

1 Moteur et périphériques

XL0B - XL0C

77 11 303 320 **MAI 2001** **Edition Française**

Moteur et périphériques

Sommaire

Moteur et périphériques

Sommaire

Pages

19 **REFROIDISSEMENT SUSPENSION MOTEUR**

Type de véhicule	Moteur	Boîte de vitesses	Cylindrée (cm^3)	Alésage (mm)	Course (mm)	Rapport volumétrique
XLOB XLOC	F9Q 760	PK5 PK6	1870	80	93	19/1

Manuel de réparation à consulter : **Mot. F9Q (Haute pression common rail).**

PROCEDURE DE MESURE DE CONSOMMATION D'HUILE

a) Mise à niveau maxi

L'opération doit se faire moteur chaud (une rotation du **groupe motoventilateur**) et après une stabilisation de **15 minutes** pour un écoulement total de l'huile dans le carter inférieur.

Faire un contrôle visuel à la jauge mécanique.

Faire le complément au niveau maxi.

Sceller le bouchon de vidange (touche de peinture à la fois sur le bouchon de remplissage et le bouchon de vidange carter inférieur) afin de pouvoir vérifier plus tard qu'il n'a pas été déposé.

b) Routage client

Demander au client d'effectuer une période de routage correspondant à environ **2000 km** ou avant d'atteindre le niveau mini.

c) Remise au niveau maxi

L'opération doit se faire moteur chaud (une rotation du **groupe motoventilateur**) et après une stabilisation de **15 minutes**.

Faire un contrôle visuel à la jauge mécanique.

Faire le complément au niveau maxi.

Noter la quantité d'huile et le kilométrage parcouru depuis la dernière mise à niveau maxi.

d) Mesure de la consommation d'huile

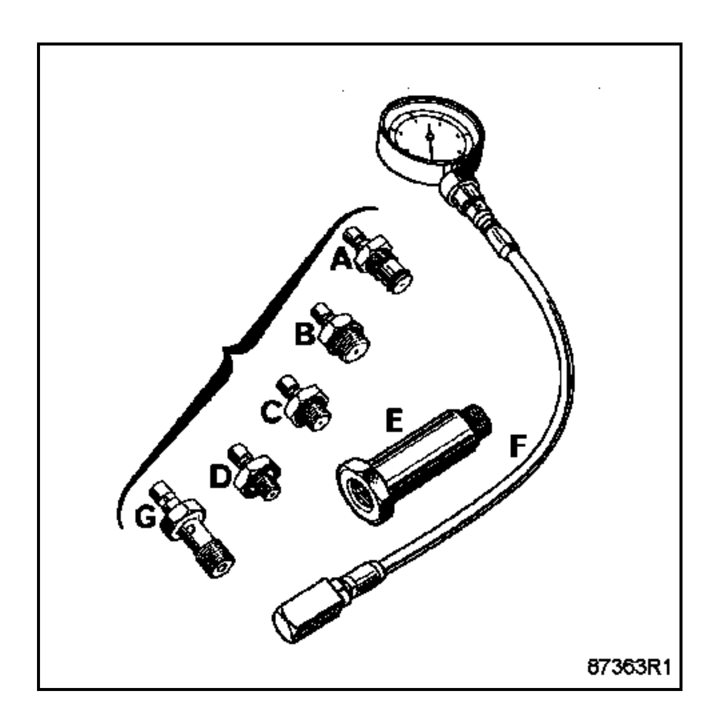
$$\text{LA CONSOMMATION D'HUILE} = \frac{\text{Quantité d'huile de complément (en litres)}}{\text{km (en milliers)}}$$

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 836-05	**Coffret de prise de pression d'huile**
MATERIEL INDISPENSABLE	
Douille longue de 22 mm	

CONTROLE

Le contrôle de la pression d'huile doit être effectué lorsque le moteur est chaud (environ **80 °C**).

Composition du coffret **Mot. 836-05.**



UTILISATION

B + F

Brancher le manomètre à la place du contacteur de pression d'huile.

Pression d'huile
1000 tr/min **1,2 bar**
3000 tr/min **3,5 bars**

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPEN SABLE	
Mot. 1202-01 Mot. 1202-02	Pince à collier élastique
Mot. 1448	Pince à distance pour collier élastique
T. Av. 476	Arrache rotule

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Boulons de fixation de pieds d'amortisseurs	18
Ecrou de rotule de direction	3,7
Ecrou de fixation de la suspension pendulaire de boîte de vitesses	6,2
Ecrou de rotule inférieure	11
Vis de fixation d'étrier de frein	3,5
Vis de fixation de la biellette de reprise de couple	10,5
Vis de fixation de la biellette supérieure de suspension pendulaire	10,5
Vis de fixation de soufflet de transmission	3
Vis de fixation sur caisse du limiteur de débattement de suspension pendulaire	4,4
Vis de fixation sur moteur de la coiffe de suspension pendulaire	6,2
Vis de roue	14

DEPOSE

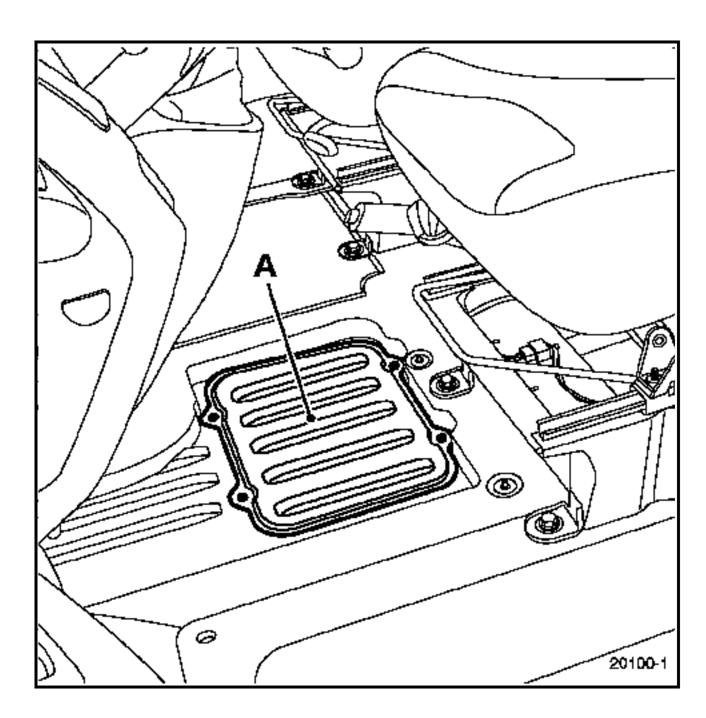
Mettre le véhicule sur quatre chandelles (voir le **Chapitre 02 "Moyens de levage"** pour bien positionner le cric de levage et les chandelles) ou sur un pont élévateur.

Lors de cette opération (en cas d'utilisation d'un pont élévateur) il est nécessaire d'arrimer le véhicule au pont à l'aide d'une sangle afin d'éviter un déséquilibre.

Se reporter au Chapitre 02 "Pont à prise sous caisse" pour la procédure de mise en place de la sangle.

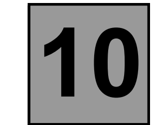
RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES EXPOSEES DANS LE CHAPITRE 13 "PARTICULARITES" ET "PROPRETE" AVANT TOUTE INTERVENTION

Débrancher la batterie.

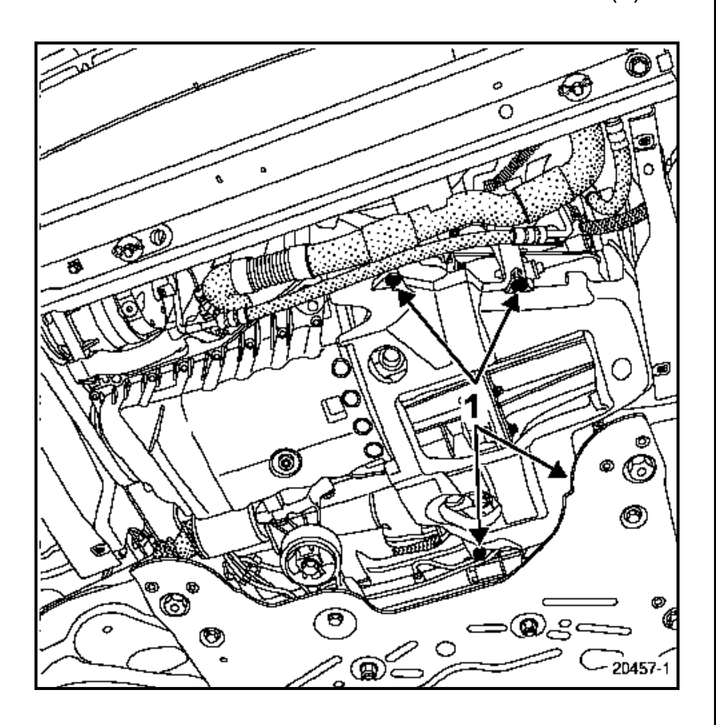


NOTA : la batterie étant située sous le siège gauche, il faut retirer le tapis de sol en le dégrafant puis la trappe à batterie (A) en desserrant les vis.

Déposer :
- le câblage sur la batterie,
- les roues avant,
- la protection sous moteur,
- la tresse de masse de la batterie sous la caisse et écarter l'ensemble câblage de la batterie,



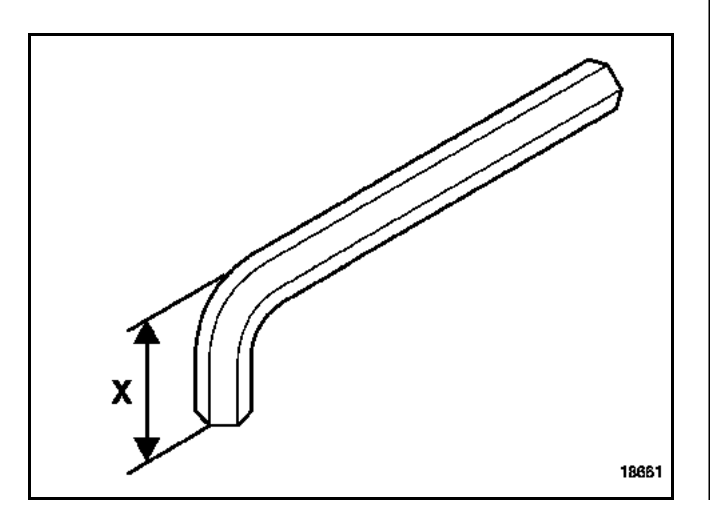
– l'insonorisant inférieur de boîte de vitesses en (1).



Vidanger :
– le circuit de réfrigérant à l'aide d'une station de charge,
– le circuit de refroidissement par la Durit inférieure sur le radiateur,
– la boîte de vitesses et le moteur si nécessaire.

Côté droit du véhicule

Déposer :
– l'étrier de frein et l'attache au ressort de suspension,
– le capteur **ABS**,
– l'écrou de la rotule inférieure (utiliser si nécessaire une clé six pans coupée à la cote **X = 22 mm** pour immobiliser la rotule),



– les deux vis de fixation de la bride de transmission sur le support palier relais,
– la rotule de direction à l'aide de l'outil **T. Av. 476**,
– les boulons de fixation du pied d'amortisseur.

Dégager la transmission puis déposer l'ensemble moyeu assemblé avec la transmission.

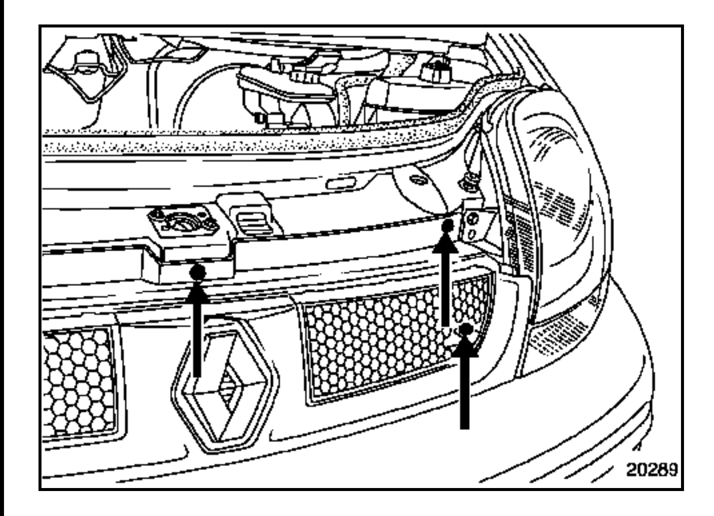
Côté gauche du véhicule

Déposer :
– l'étrier de frein et l'attache au ressort de suspension,
– le capteur **ABS**,
– l'écrou de la rotule inférieure (utiliser si nécessaire une clé six pans coupée à la cote **X = 22 mm** pour immobiliser la rotule),

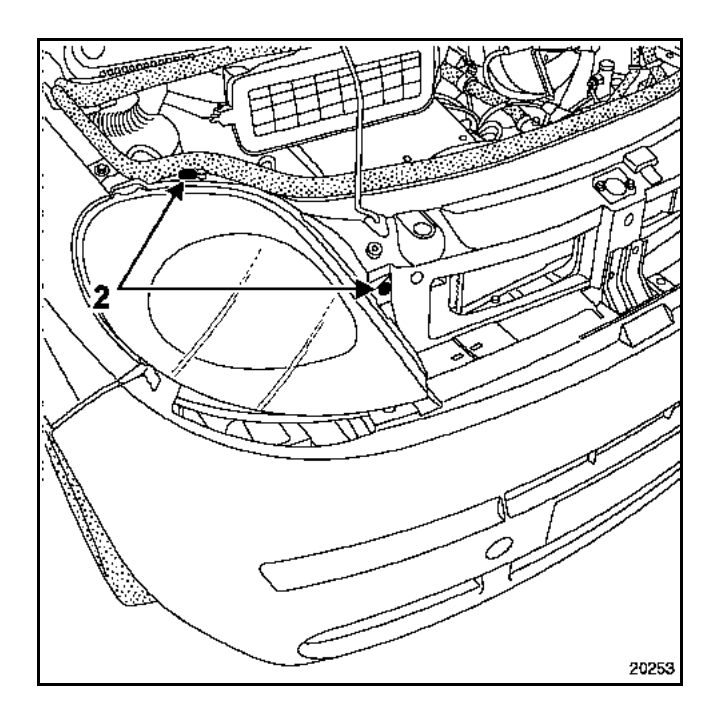
– la rotule de direction à l'aide de l'outil **T. Av. 476**,
– les fixations du soufflet de transmission,
– les boulons de fixation du pied d'amortisseur.

Dégager la transmission puis déposer l'ensemble moyeu assemblé avec la transmission.

Déposer :
– la plaque d'immatriculation,
– les clignotants,
– la calandre,

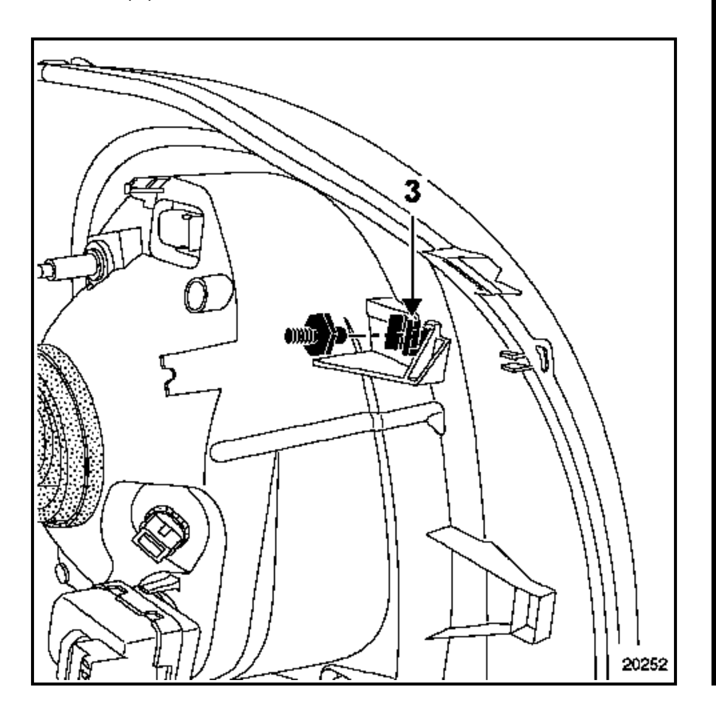


– les vis de fixation (2) des optiques.

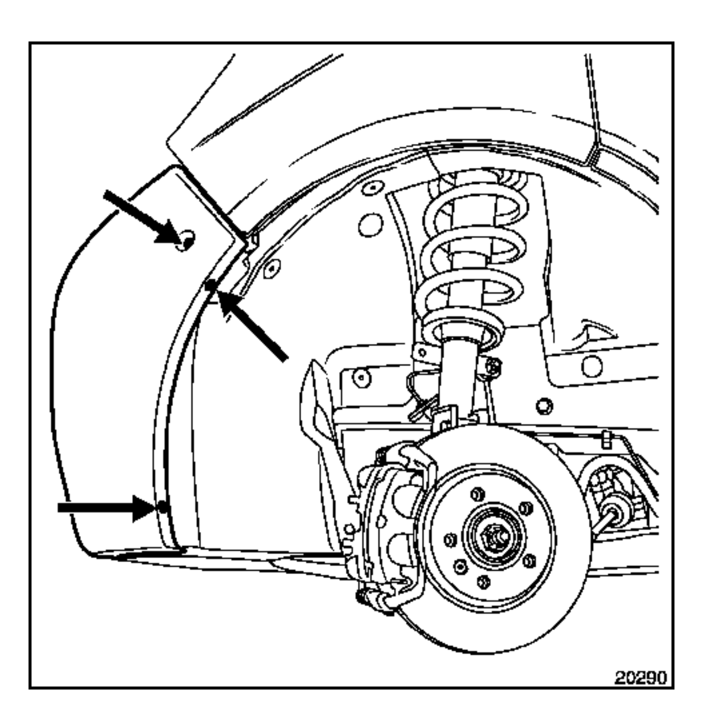


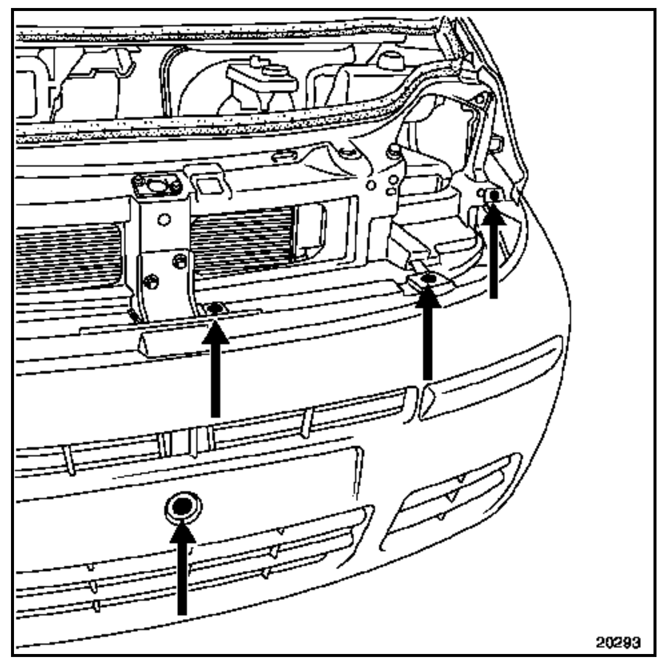
Débrancher les connecteurs des optiques.

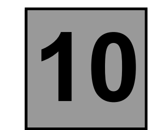
Déposer les optiques tout en dégageant l'agrafe de fixation (3).



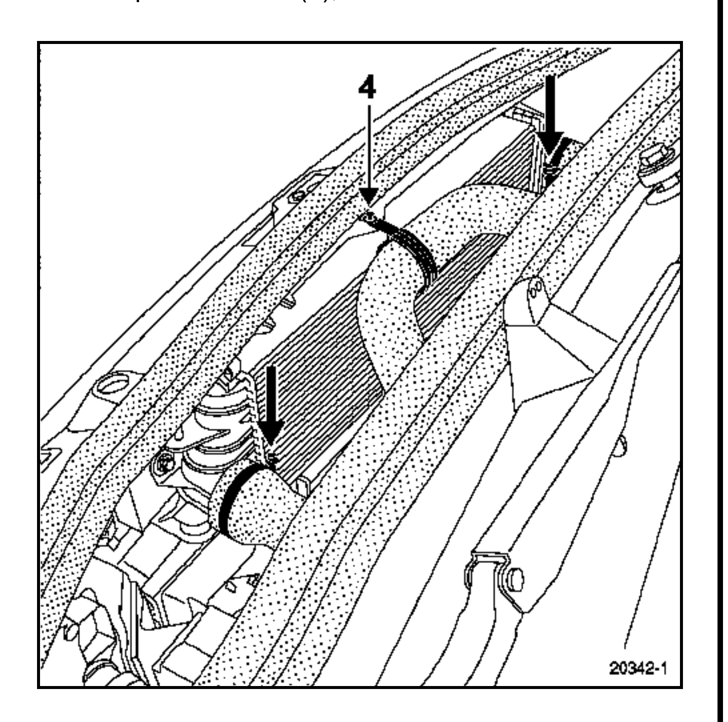
– le bouclier.



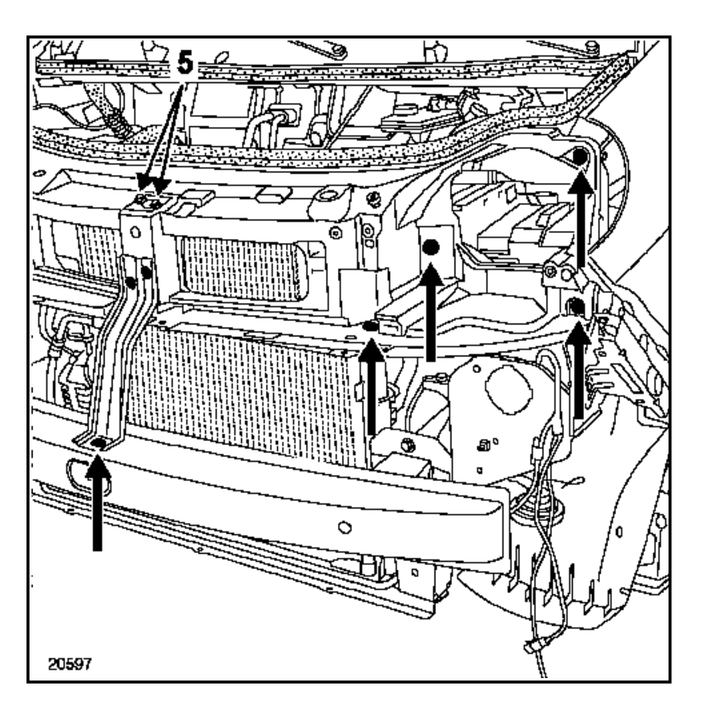




– le bocal de direction assistée de son support,
– les conduits d'air sur l'échangeur de température ainsi que la fixation (4),



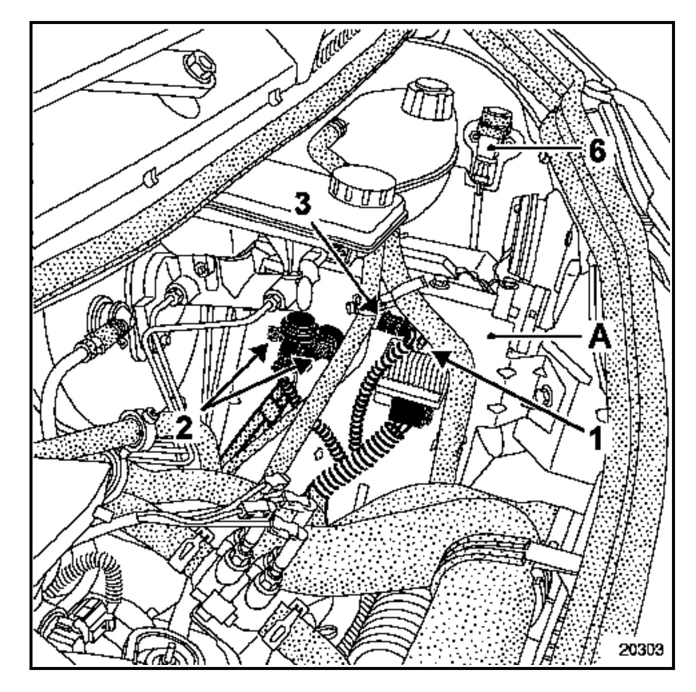
– les fixations (5) du système d'ouverture du capot et dégager le câble,
– la façade avant,



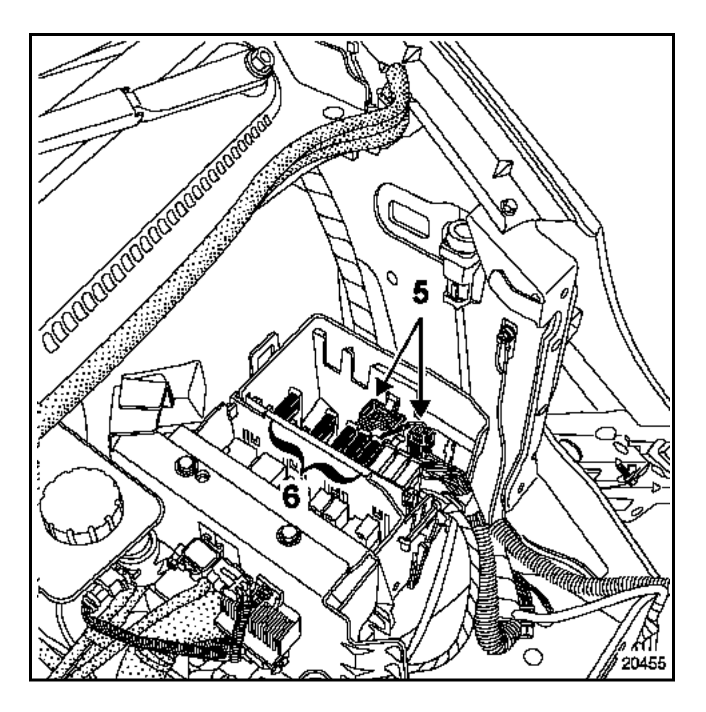
– les fixations inférieures du radiateur ainsi que la Durit supérieure,
– les connecteurs sur le groupe motoventilateur et le condenseur,
– les fixations des canalisations de conditionnement d'air sur le compresseur et le condenseur.

NOTA : mettre impérativement en place des bouchons sur les tuyaux et le détendeur afin d'éviter l'introduction d'humidité dans le circuit.

Déposer :
– l'ensemble de refroidissement,
– le manchon d'entrée d'air du boîtier de filtre à air,
– la fixation (1) du boîtier de préchauffage,
– l'électrovanne de régulation du turbo en (2),
– le capteur de pression de suralimentation (3) de son support,
– le connecteur du capteur de choc (6),
– le vase d'expansion et l'écarter,
– la plaque de protection (A) du calculateur.

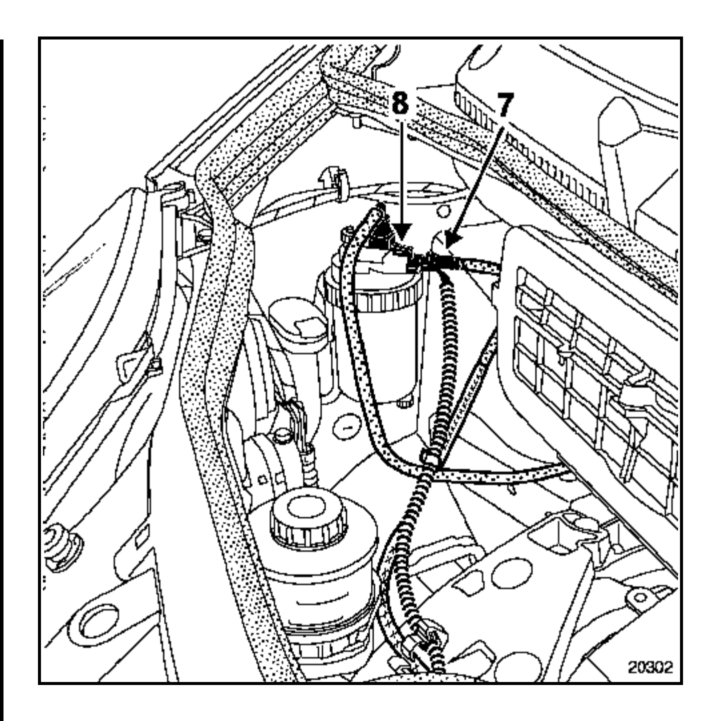


Débrancher les connecteurs (5) et déclipser les porte-fusibles (6).

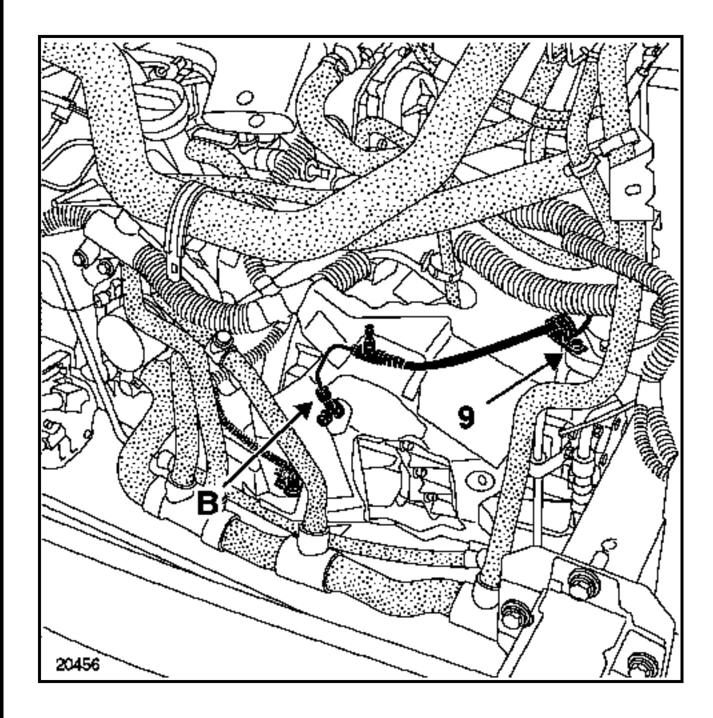


Déposer la fixation de la tresse de masse de boîte de vitesses ainsi que celle sur le longeron gauche puis écarter l'ensemble boîtier interconnexion.

Débrancher :
- les Durit de chauffage au niveau du tablier,
- le tuyau de dépression du servofrein,
- le tuyau d'alimentation carburant (7) (**mettre en place les bouchons de propreté**) ainsi que le connecteur (8),

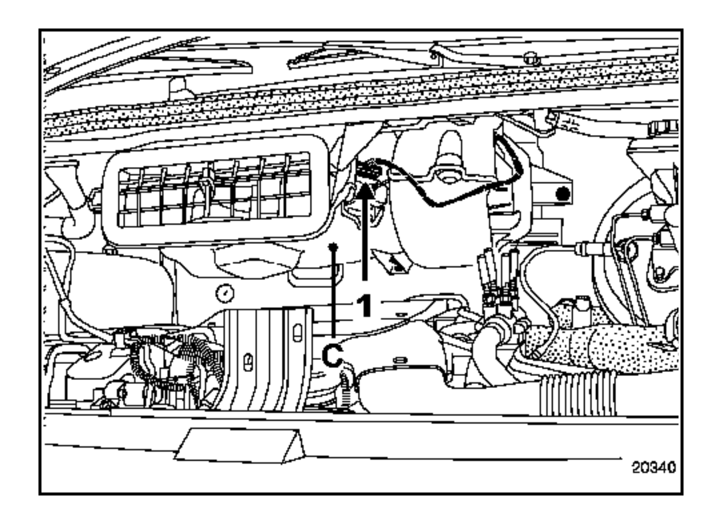


- la fixation (9),
- le tuyau du récepteur d'embrayage en déposant l'agrafe (B) et l'écarter,

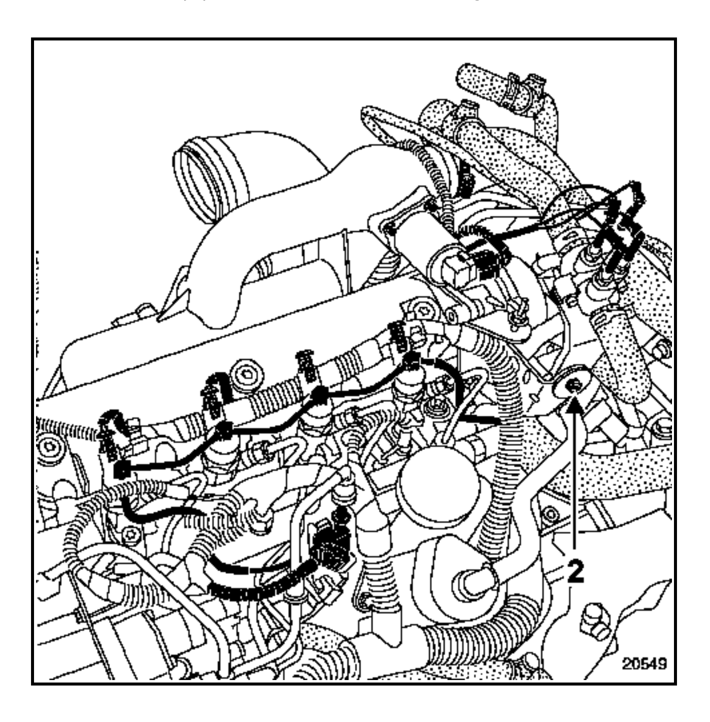


- l'insonorisant supérieur de boîte de vitesses,

– les câbles de commande de boîte de vitesses,
– le boîtier aérotherme (C) en débranchant le connecteur (1),

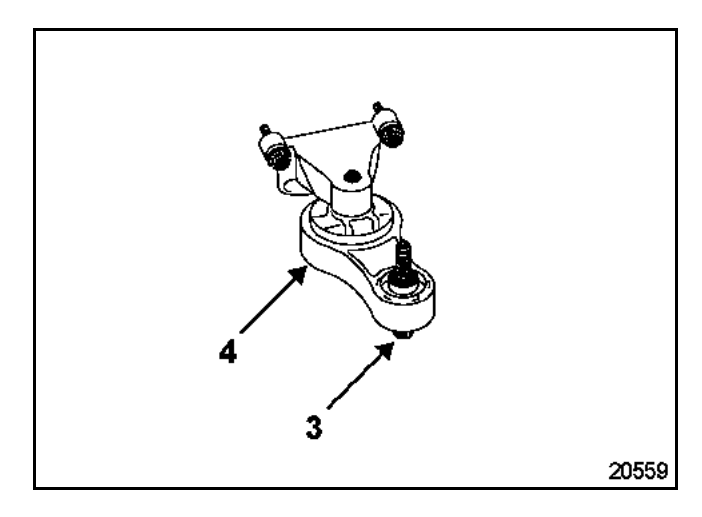


– la fixation (2) du boîtier thermoplongeur et l'écarter,



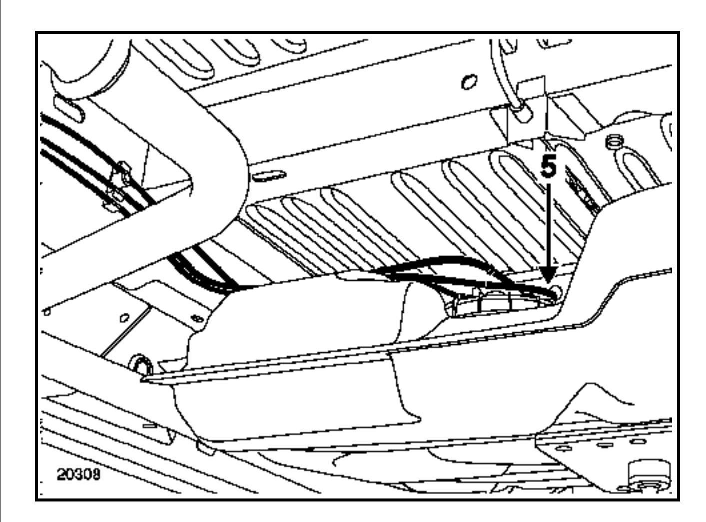
– les canalisations de direction assistée sur le boîtier de direction après avoir vidangé le bocal de direction assistée,

– la vis de fixation (3) et desserrer la vis (4),



– les fixations de la descente d'échappement.

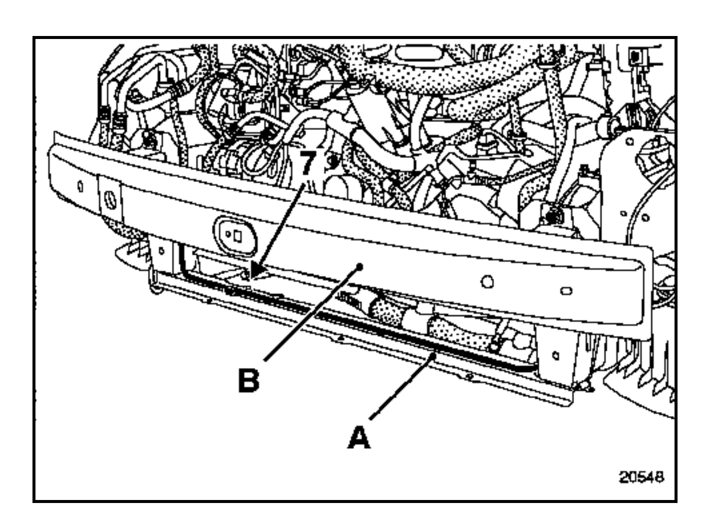
Débrancher le connecteur de la jauge à carburant en (5), le dégrafer sous la caisse et le fixer sur le moteur.



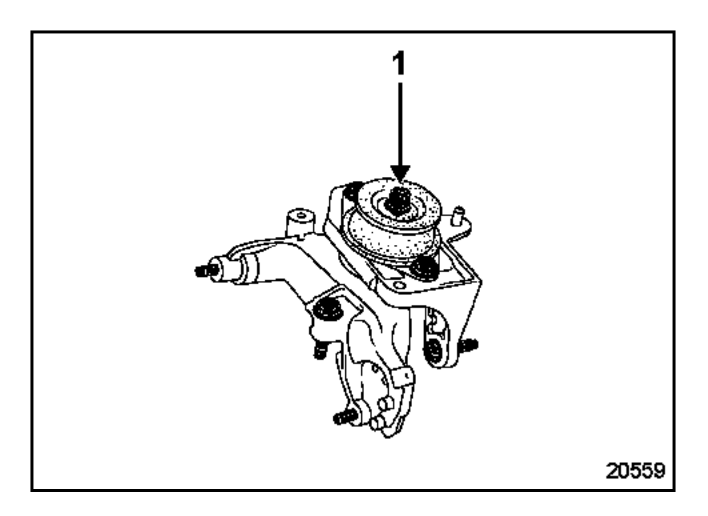
Mettre en place la grue d'atelier.

Soulager l'ensemble moteur-boîte de vitesses à l'aide d'une chaîne de levage.

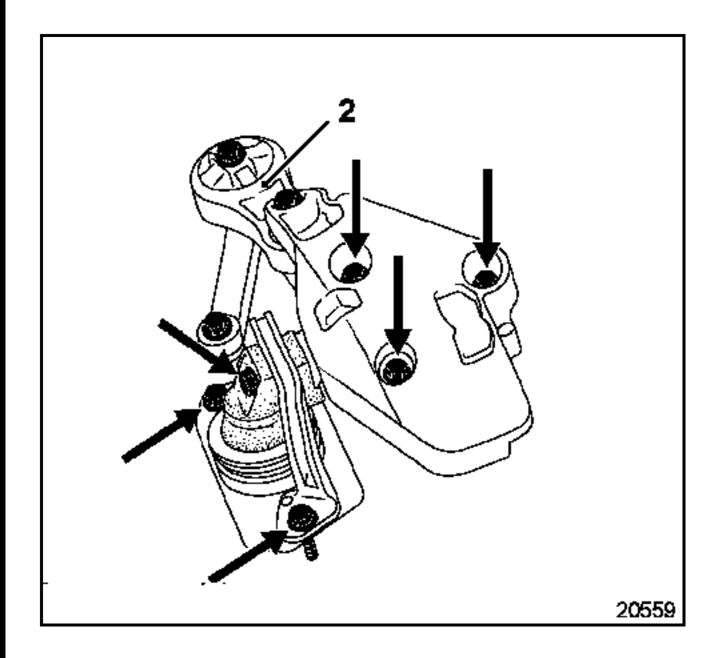
Déposer :
– la fixation (7) de la canalisation de direction assistée et l'écarter,
– la traverse inférieure (A) ainsi que la traverse avant (B),



– l'écrou (1) et à l'aide d'un jet de bronze, frapper pour dégager le goujon,



– les vis de fixation de la biellette (2) puis déposer l'ensemble suspension pendulaire-limiteur de débattement.



A l'aide de la grue d'atelier, sortir l'ensemble moteur-boîte de vitesses.

REPOSE

Positionner l'ensemble moteur-boîte de vitesses suivant la même méthode que lors de la dépose.

Reposer :
– le support de suspension pendulaire gauche,
– le support de suspension pendulaire droit,
– la biellette de reprise de couple.

Se reporter au **Chapitre 19 "Suspension pendulaire"** pour les couples de serrage.

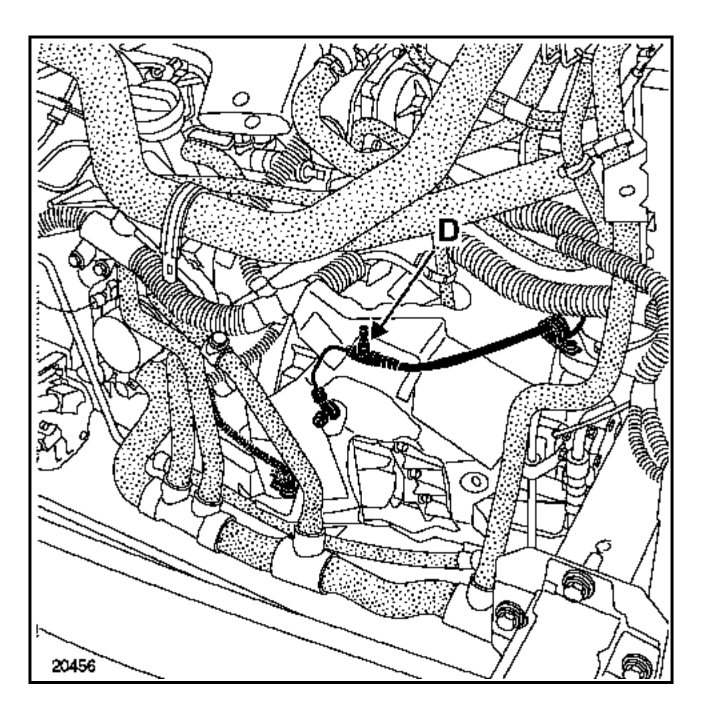
Particularités du récepteur d'embrayage dans le cas d'une séparation moteur-boîte de vitesses.

IMPORTANT : pour éviter d'endommager le récepteur, ne pas enduire l'arbre de sortie de boîte de vitesses avec de la graisse.

NOTA : pour éviter tout risque de fuite, remplacer le récepteur après l'échange d'un mécanisme d'embrayage.

Ajouter du liquide de frein dans le réservoir.

Effectuer une purge de circuit à l'aide de la vis de purge (D) située sur le raccord de liaison sur le récepteur.



Veiller à ce que le réservoir de liquide de frein ne soit jamais vide.

Effectuer le niveau de liquide de frein.

IMPORTANT : serrer la vis de purge au couple de **1 daN.m**.

Positionner l'ensemble moteur-boîte de vitesses suivant la même méthode que lors de la dépose.

Reposer :
- le support de suspension pendulaire gauche,
- le support de suspension pendulaire droit,
- la biellette de reprise de couple.

Se reporter au **Chapitre 19 "Suspension pendulaire"** pour les couples de serrage.

Procéder au remontage dans le sens inverse de la dépose.

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES EXPOSEES DANS LE CHAPITRE 13 "PARTICULARITES" POUR LA PROCEDURE DE MISE EN ROUTE DU MOTEUR.

Effectuer :
- le plein d'huile de boîte de vitesses,
- le plein d'huile moteur si nécessaire,
- le plein et la purge du circuit de refroidissement (voir **Chapitre 19 "Remplissage purge"**),
- le plein et la purge du circuit de direction assistée,
- le remplissage du circuit de réfrigérant à l'aide de la station de charge.

Monter les vis de fixation des étriers à la **Loctite FRENBLOC** et les serrer au couple.

Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour amener les pistons en contact avec les plaquettes.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1054	**Pige de Point Mort Haut**
Mot. 1453	**Outil support moteur**
Mot. 1505	**Contrôleur de tension de courroie**
Mot. 1543	**Outil de précontrainte de courroie**
MATERIEL INDISPENSABLE	
Clé de serrage angulaire Douille étoile de 14	

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m et/ou °)	
Ecrou du galet tendeur	**5**
Vis de la platine galet tendeur	**1**
Vis de poulie de vilebrequin	**2+115°±15°**
Vis de fixation de la biellette supérieure de suspension pendulaire	**10,5**
Vis de fixation sur caisse du limiteur de débattement de suspension pendulaire	**4,4**
Vis de fixation sur moteur de la coiffe de suspension pendulaire	**6,2**
Vis de roues	**14**

DEPOSE

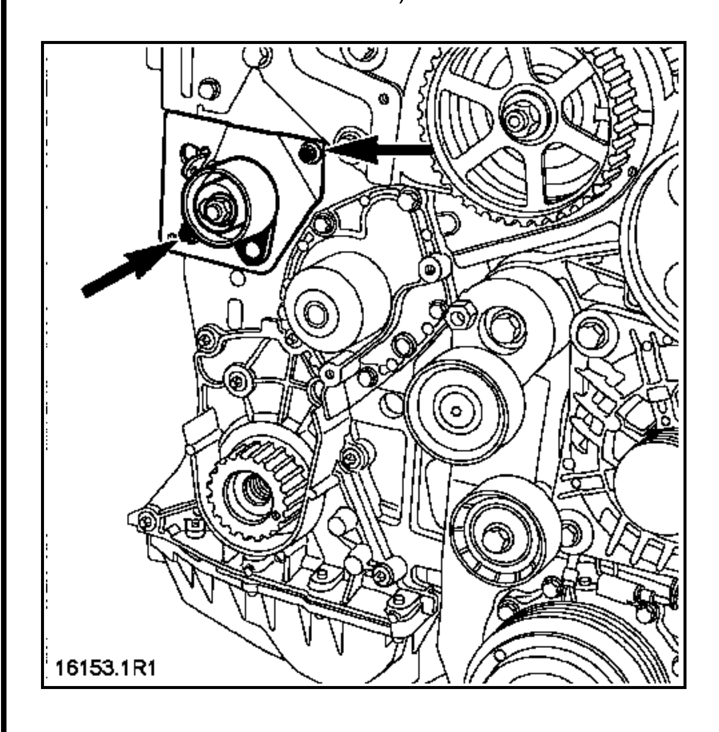
Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Déposer :
– la courroie de distribution (voir **Chapitre 11 "Courroie de distribution"**),
– les deux vis de la platine galet tendeur.

REPOSE

Reposer :
– la platine galet tendeur en serrant les vis au couple de **1 daN.m**,
– la courroie de distribution (voir **Chapitre 11 "Courroie de distribution"**).



OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1054	**Pige de Point Mort Haut**
Mot. 1505	**Contrôleur de tension de courroie**
Mot. 1543	**Outil de précontrainte de courroie**
Mot. 1367-02	**Outil de maintien moteur**
MATERIEL INDISPENSABLE	
Clé de serrage angulaire **Douille étoile de 14**	

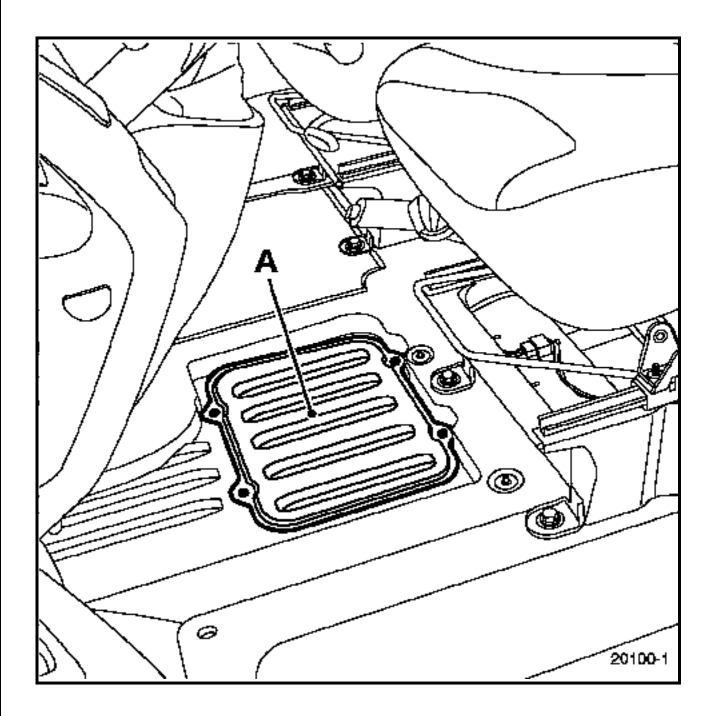
COUPLES DE SERRAGE (en daN.m et/ou °)	
Ecrou du galet tendeur	**5**
Vis de poulie de vilebrequin	**2+115°±15°**
Vis de fixation de la biellette supérieure de suspension pendulaire	**10,5**
Vis de fixation sur caisse du limiteur de débattement de suspension pendulaire	**4,4**
Vis de fixation sur moteur de la coiffe de suspension pendulaire	**6,2**
Vis de roues	**14**

DEPOSE

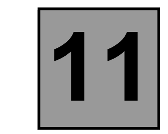
Mettre le véhicule sur quatre chandelles (voir le **Chapitre 02 "Moyens de levage"** pour bien positionner le cric de levage et les chandelles) ou sur un pont élévateur.

Débrancher la batterie.

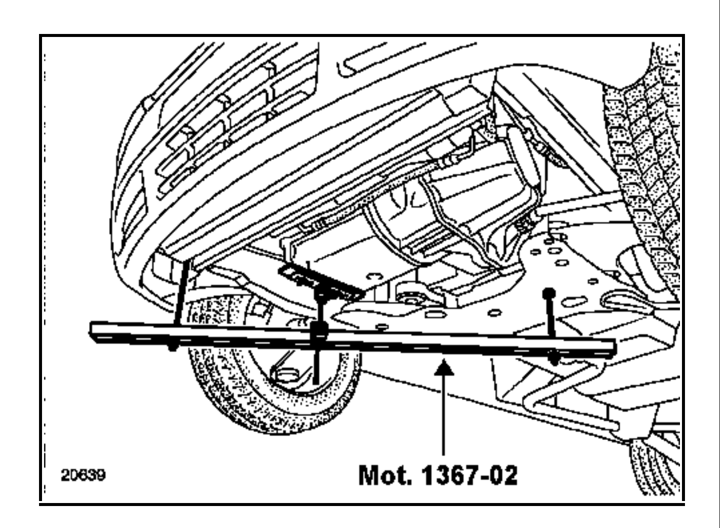
NOTA : la batterie étant située sous le siège gauche, il faut déposer le tapis de sol en le dégrafant puis la trappe à batterie (A) en desserrant les vis.



Déposer la protection sous moteur ainsi que la protection latérale gauche.



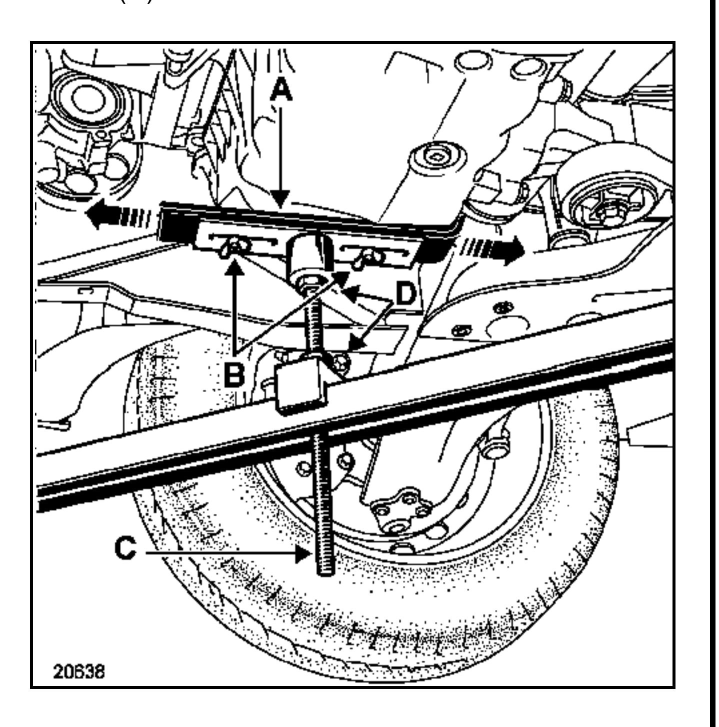
Mettre en place l'outil de maintien moteur **Mot. 1367-02** entre la traverse inférieure et le berceau.



Amener la partie supérieure (A) de l'outil en contact avec le carter inférieur.

Ajuster la position de la partie (A) sur le carter inférieur à l'aide des fixations (B).

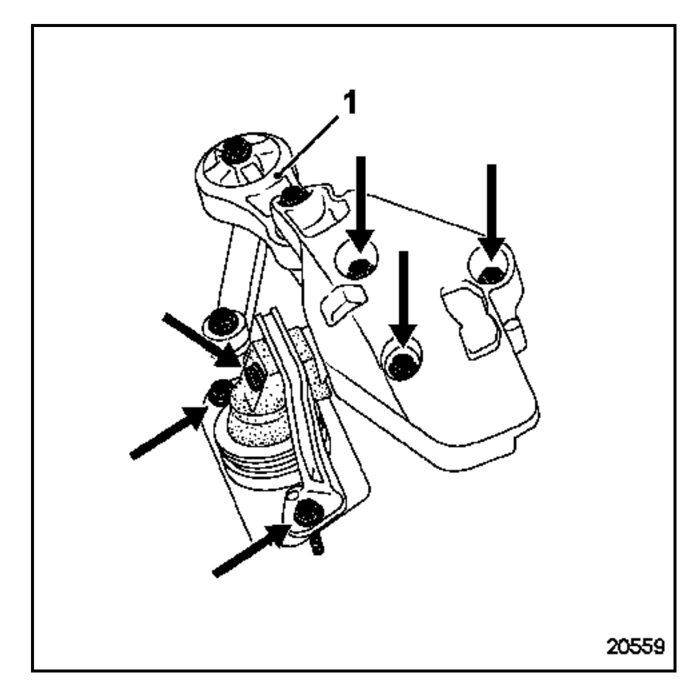
Soulever légèrement le moteur en (C), puis serrer les écrous (D).



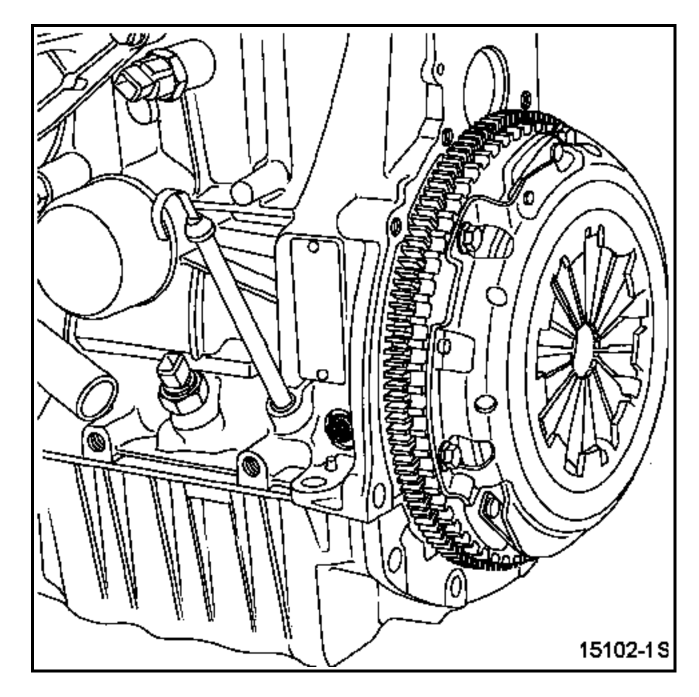
Dégrafer le câblage du support moteur et l'écarter.

Déclipser le bocal de direction assistée de son support et l'écarter.

Déposer :
– la courroie accessoires (voir **Chapitre 07 "Tension courroie accessoires"),**
– les vis de fixation de la biellette (1), puis déposer l'ensemble suspension pendulaire-limiteur de débattement.

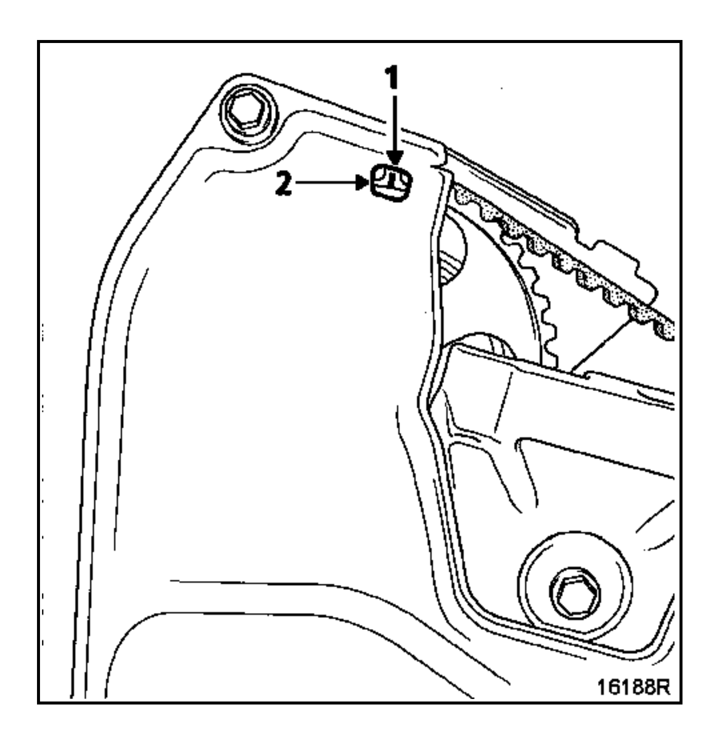


– le bouchon de pige de Point Mort Haut.



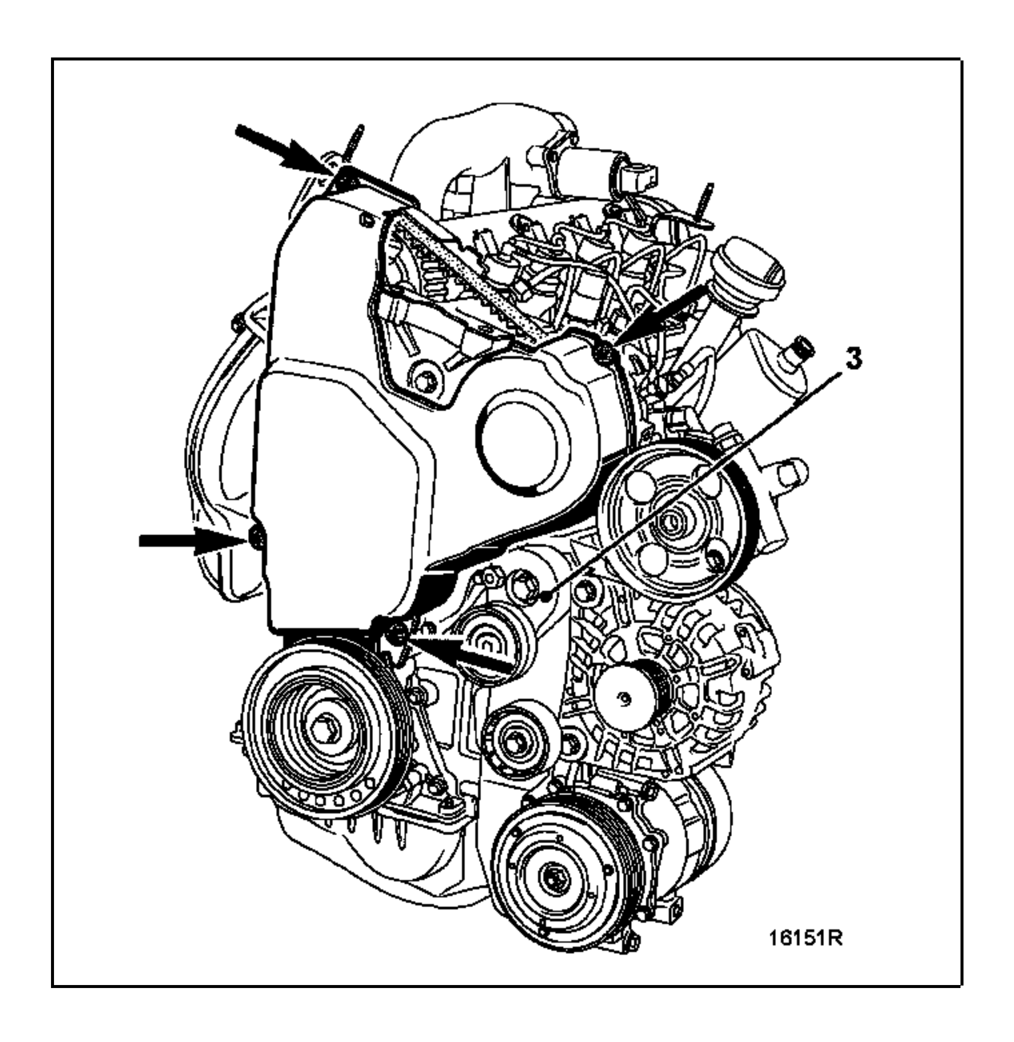
Calage de la distribution

Tourner le vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution), dès que le repère (1) de la poulie d'arbre à cames apparaît dans la fenêtre (2) du carter de distribution, appuyer sur la Pige de Point Mort Haut **Mot. 1054** jusqu'au pigeage du vilebrequin (le repère de la poulie d'arbre à cames doit se situer à peu près au centre de la fenêtre).

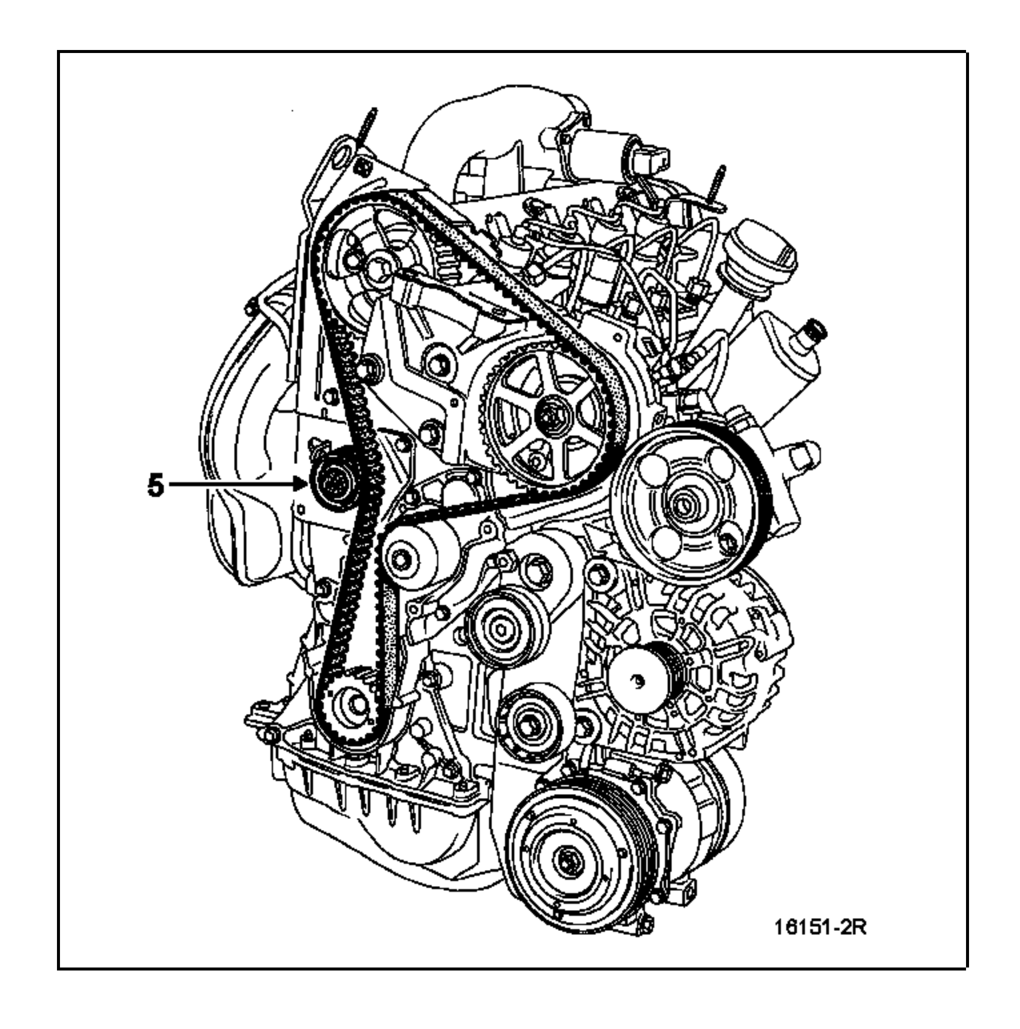


Déposer :
– le tendeur de courroie accessoires (3),
– la poulie accessoires vilebrequin en bloquant le volant moteur,
– le carter distribution par le dessous du véhicule (descendre le moteur à l'aide du support moteur **Mot. 1453**).

NOTA : effectuer un repérage à l'aide d'un crayon sur le carter intérieur de distribution et se situant en face du repère de la poulie d'arbre à cames.



Détendre le galet tendeur en desserrant l'écrou (5), puis déposer la courroie de distribution.

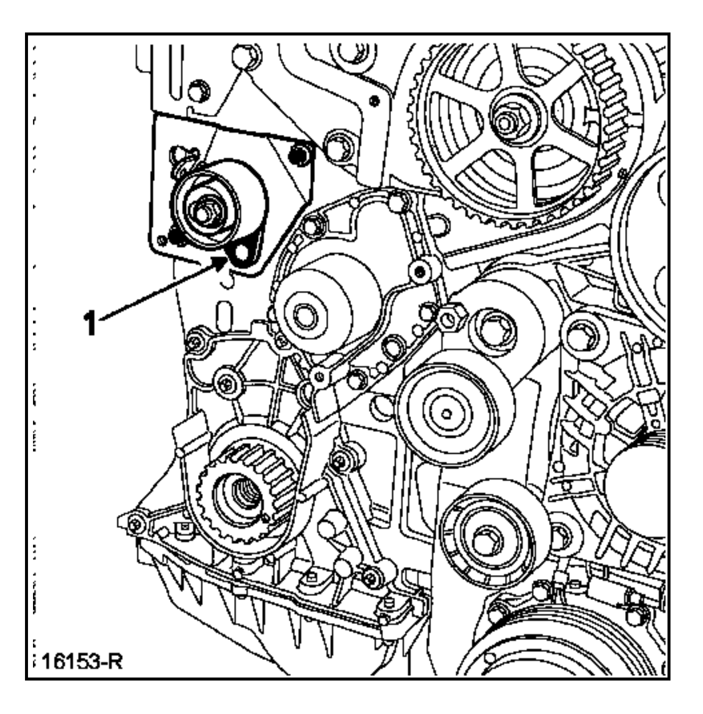


REPOSE

PROCEDURE DE TENSION

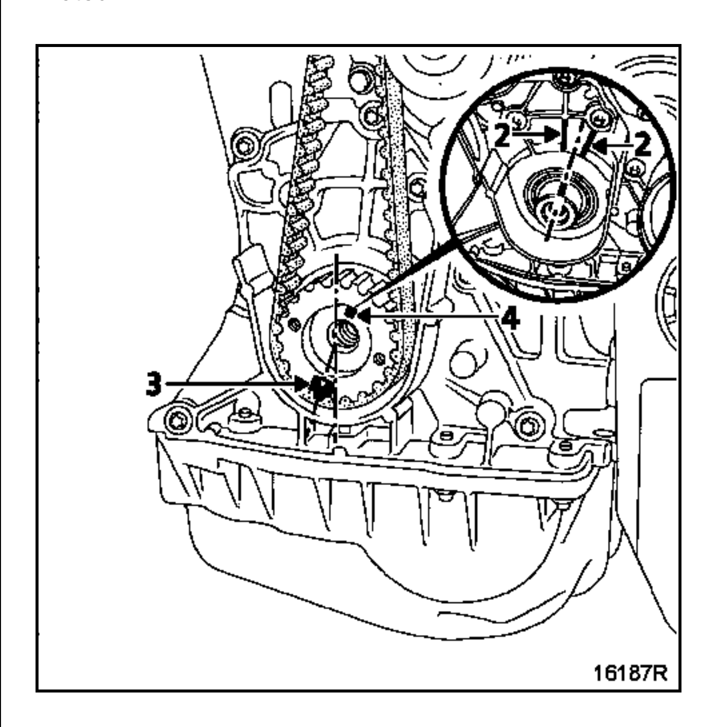
Moteur froid (température ambiante).

Vérifier que le galet tendeur soit bien positionné sur le pion (1).



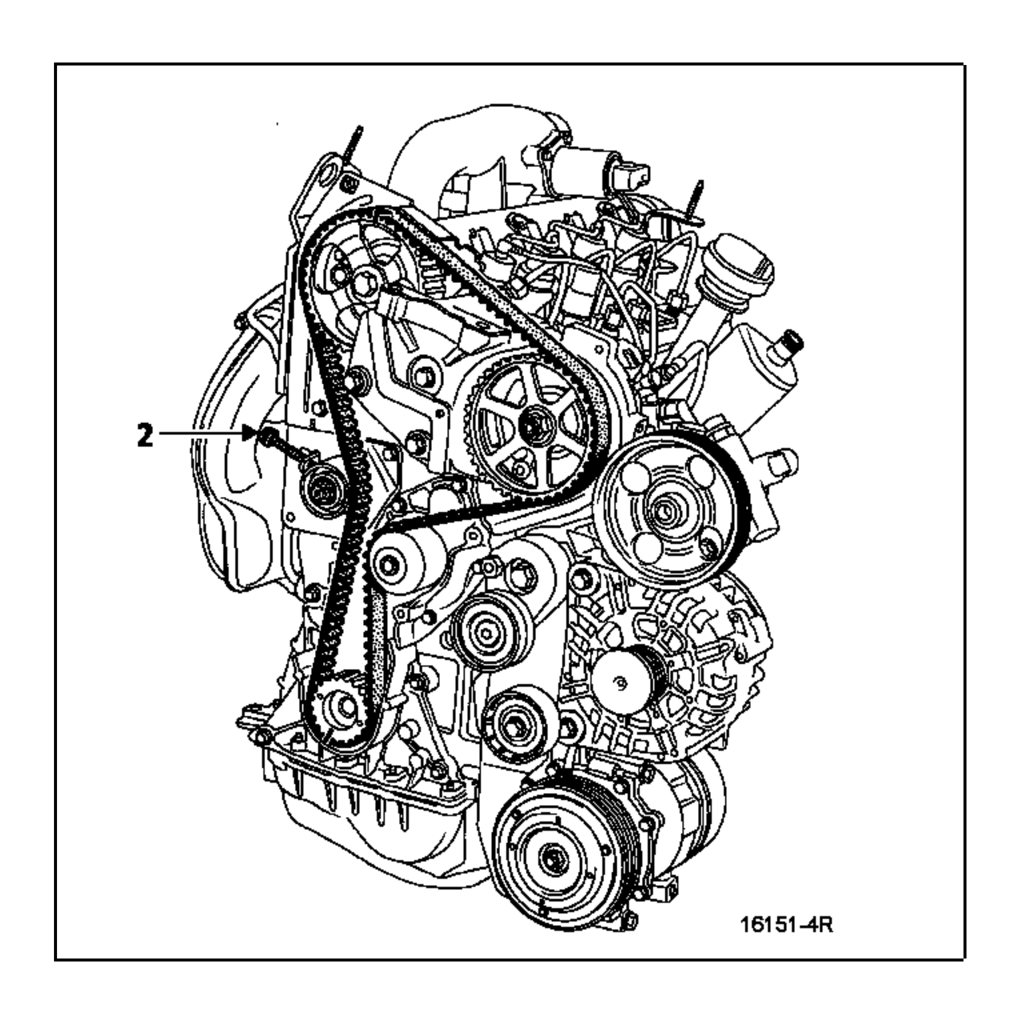
Vérifier que la pige **Mot. 1054** soit en place.

La rainure (4) du vilebrequin doit se situer au milieu de deux nervures (2) du carter de fermeture vilebrequin, le repère (3) du pignon de distribution vilebrequin doit être décalé d'une dent à gauche de l'axe vertical moteur.



Monter la courroie de distribution neuve en alignant les repères de la courroie avec ceux des pignons d'arbre à cames et de vilebrequin.

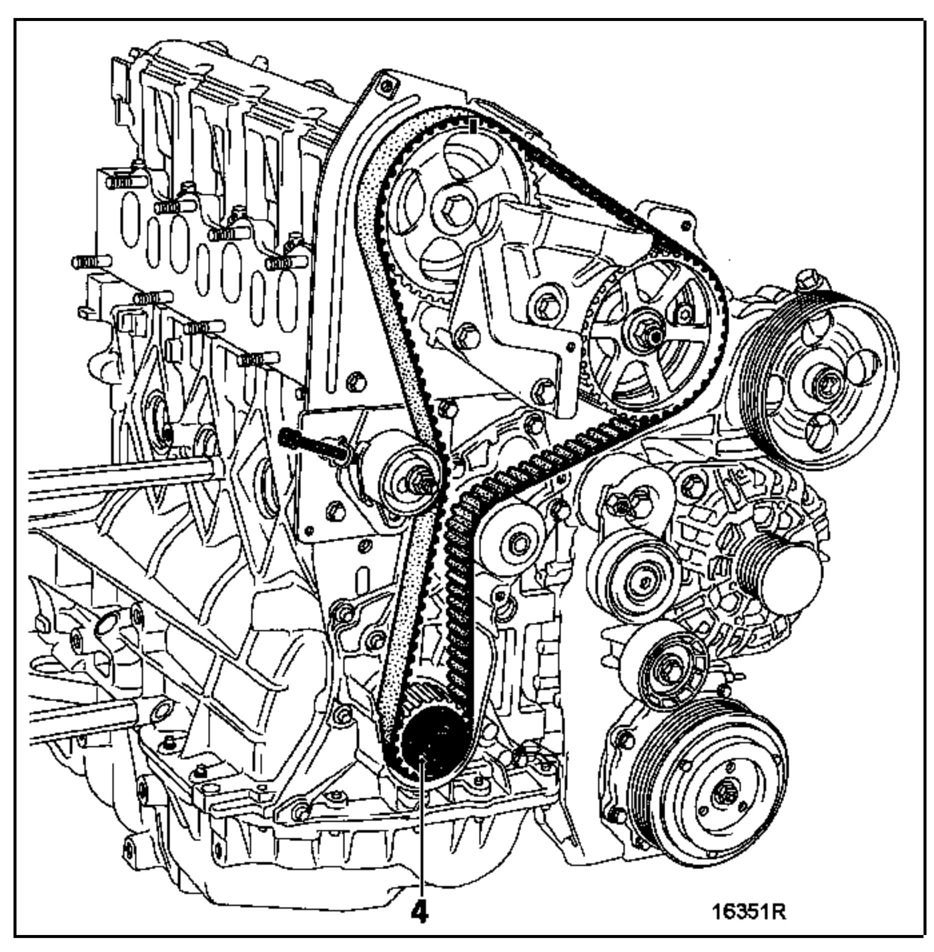
Mettre le galet tendeur en appui sur la courroie en vissant la vis (2) sur le support du galet tendeur.

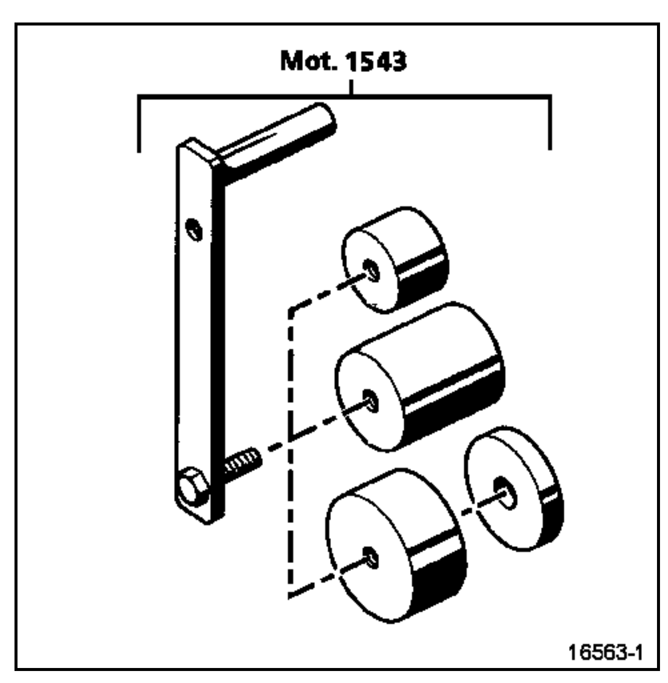


Retirer la pige **Mot. 1054**.

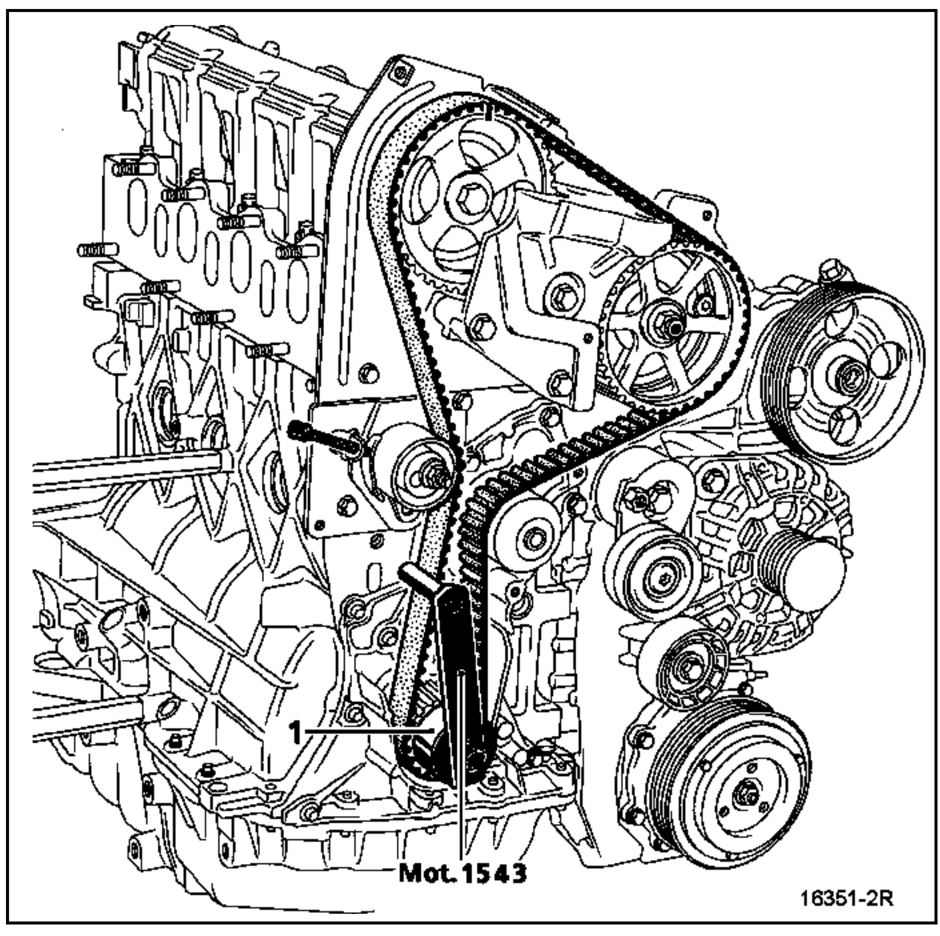
Mettre en place la vis de la poulie de vilebrequin accessoires équipée de la rondelle **R1 (4)** comprise dans le kit de l'outil **Mot. 1543**.

NOTA : ne pas oublier de la récupérer lors de la mise en place de la poulie de vilebrequin.

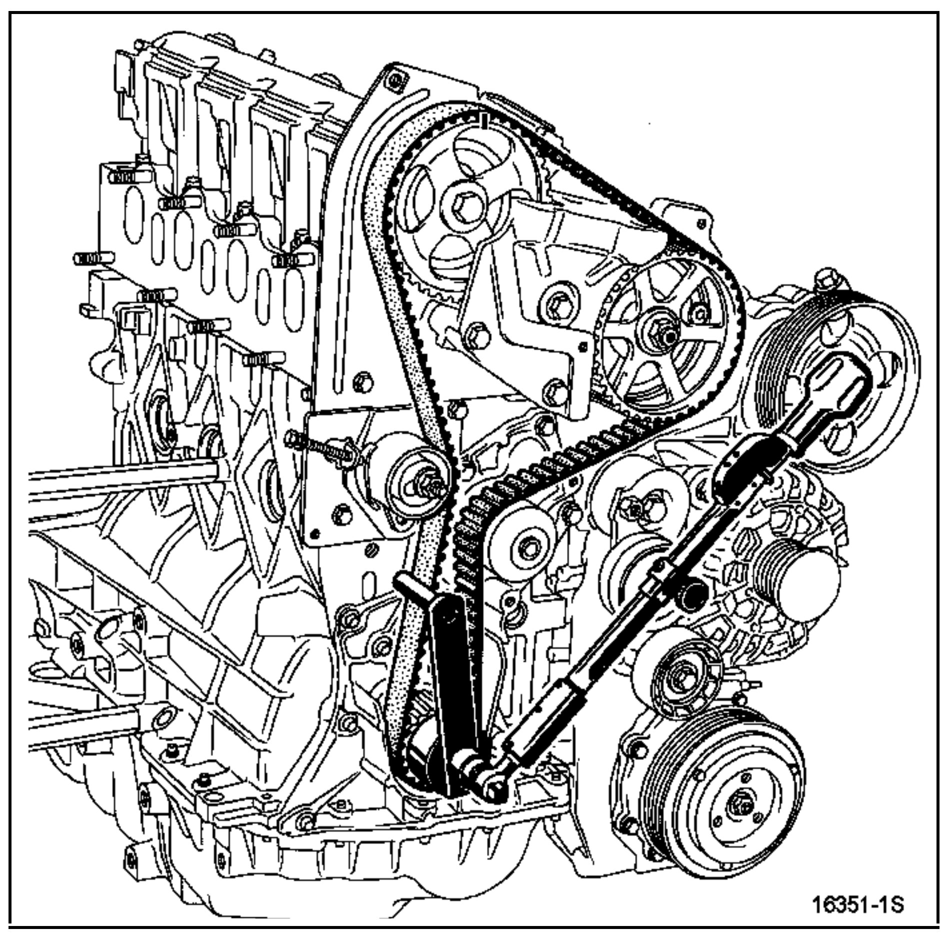




Poser le **Mot. 1543** et la cloche numérotée **1** sur la vis de la poulie de vilebrequin accessoires.



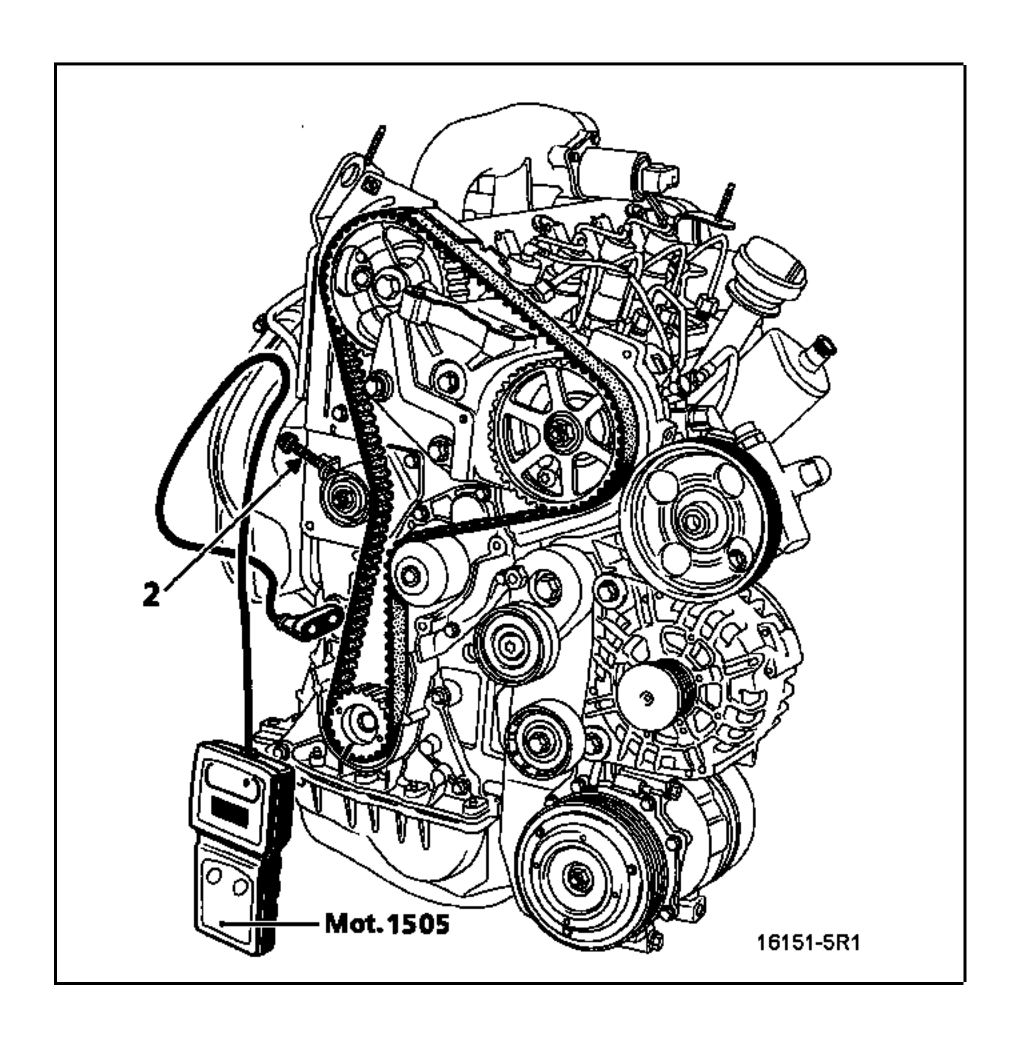
Appliquer une précontrainte entre le pignon de distribution vilebrequin et le galet tendeur à l'aide du **Mot. 1543** et de la cloche **1**, en réglant la clé dynamométrique au couple de **1,1 daN.m.**



Placer le capteur du **Mot. 1505**.

Tendre la courroie jusqu'à l'obtention de la valeur de pose préconisée **88 ± 3 Hz** en agissant sur la vis (2).

Serrer le tendeur au couple **1 daN.m**.



Faire deux tours de vilebrequin.

Remettre la pige **Mot. 1054** en place et mettre la distribution à son point de calage, **(commencer à appuyer sur la pige une demi-dent avant l'alignement du repère de la poulie d'arbre à cames et celui effectué par l'opérateur sur le carter intérieur de distribution, afin d'éviter de tomber dans un trou d'équilibrage vilebrequin)**.

Enlever la pige **Mot. 1054**.

Appliquer une précontrainte entre le pignon de distribution vilebrequin et le galet tendeur à l'aide du **Mot. 1543** et de la cloche **1**, en réglant la clé dynamométrique au couple de **1,1 daN.m**.

Placer le capteur du **Mot. 1505**.

Vérifier que la valeur de tension soit de **85 ± 3 Hz** sinon la réajuster.

Serrer l'écrou du galet du tendeur au couple de **5 daN.m**.

NOTA : il est impératif de serrer l'écrou du galet tendeur au couple pour éviter tout desserrage risquant d'entraîner la détérioration du moteur.

ATTENTION : déposer la rondelle numérotée **R1** comprise dans le kit d'outillage **Mot. 1543** avant la mise en place de la poulie de vilebrequin.

La vis de la poulie accessoires vilebrequin doit être serrée impérativement au couple de **2 daN.m** plus un angle de **115° ± 15°**.

Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.

Reposer la suspension pendulaire droite (voir le **Chapitre 19 "Suspension pendulaire"** pour les couples de serrage).

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1054	Pige de Point Mort Haut
Mot. 1202-01 Mot. 1202-02	Pince à collier élastique
Mot. 1448	Pince à distance pour collier élastique
Mot. 1505	Outil de mesure de tension de courroie
Mot. 1543	Outil de précontrainte de courroie

MATERIEL INDISPENSABLE
Douille étoile de 14 Clé pour tuyaux haute pression ("DM 19" de chez Facom par exemple) Clé de serrage angulaire Outillage d'épreuve culasse

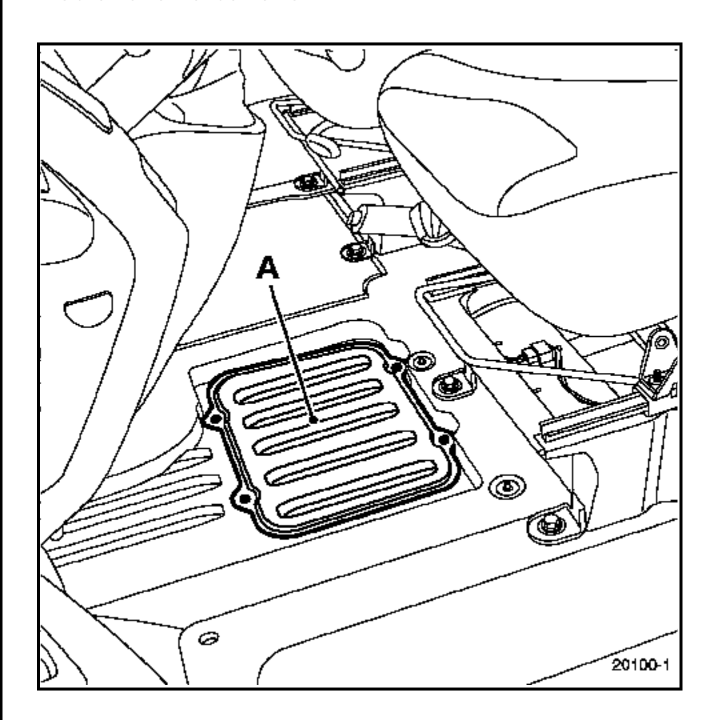
COUPLES DE SERRAGE (en daN.m et/ou °)	
Ecrou du galet tendeur	5
Vis de la platine galet tendeur	1
Vis de poulie de vilebrequin	2+115°±15°
Vis de fixation de la biellette supérieure de suspension pendulaire	10,5
Vis de fixation sur caisse du limiteur de débattement de suspension pendulaire	4,4
Vis de fixation sur moteur de la coiffe de suspension pendulaire	6,2
Vis de roues	14

DEPOSE

Mettre le véhicule sur quatre chandelles (voir le **Chapitre 02 "Moyens de levage"** pour bien positionner le cric de levage et les chandelles) ou sur un pont élévateur.

RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES EXPOSEES DANS LE CHAPITRE 13 "PARTICULARITES" ET "PROPRETE" AVANT TOUTE INTERVENTION.

Débrancher la batterie.

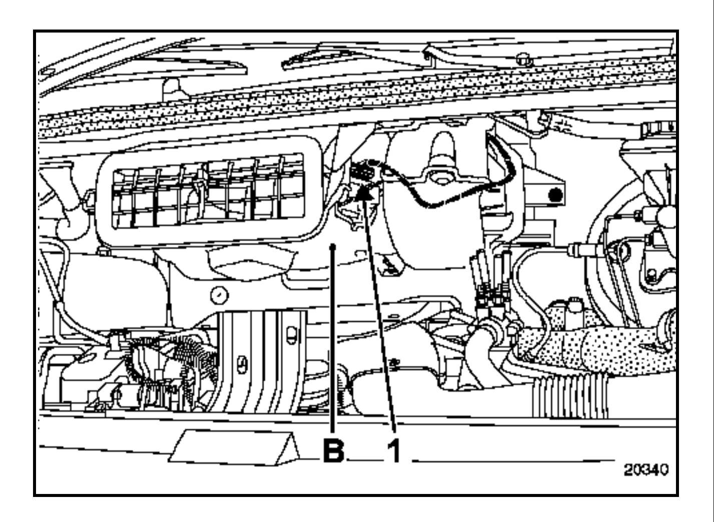


NOTA : la batterie étant située sous le siège gauche, il faut retirer le tapis de sol en le dégrafant puis la trappe à batterie (A) en desserrant les vis.

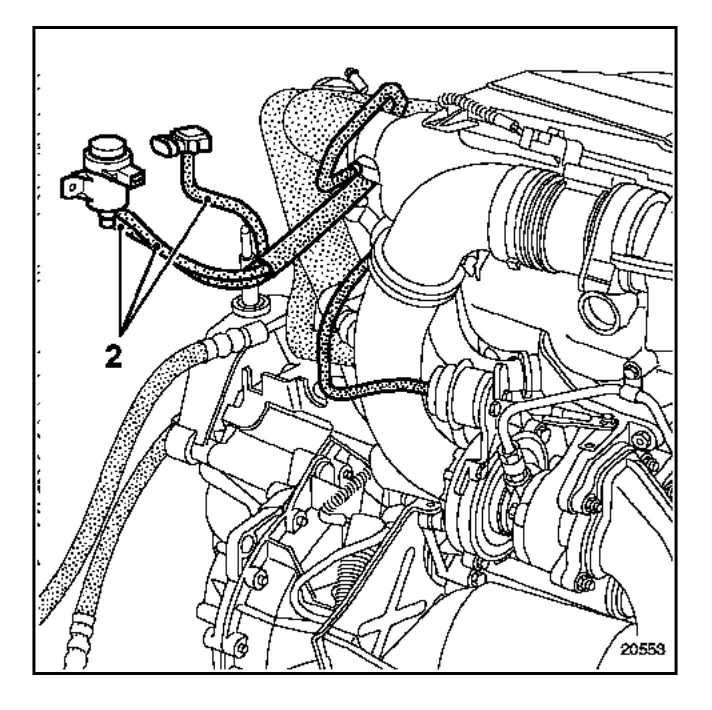
Vidanger le circuit de refroidissement par la Durit inférieure du radiateur.

Déposer :

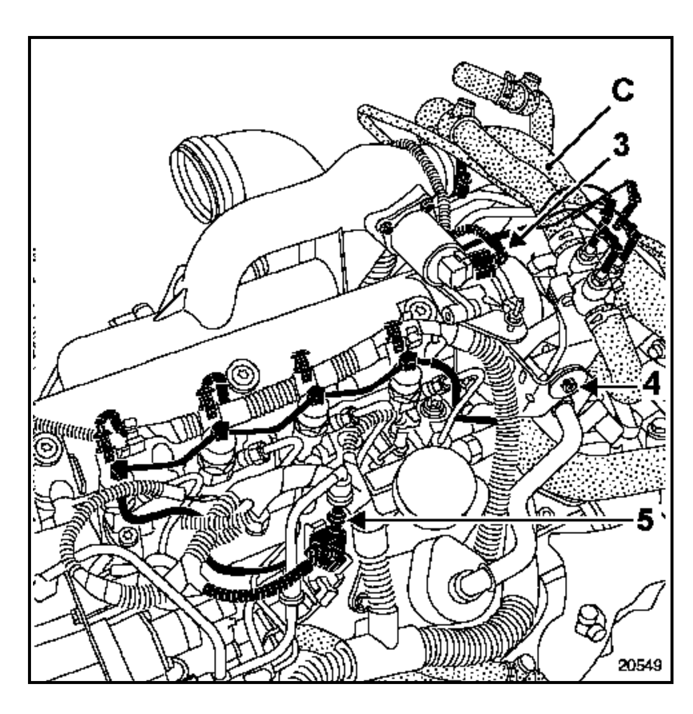
– la courroie de distribution (voir **Chapitre 11 "Courroie de distribution"),**
– le boîtier aérotherme (B) en débranchant le connecteur (1),



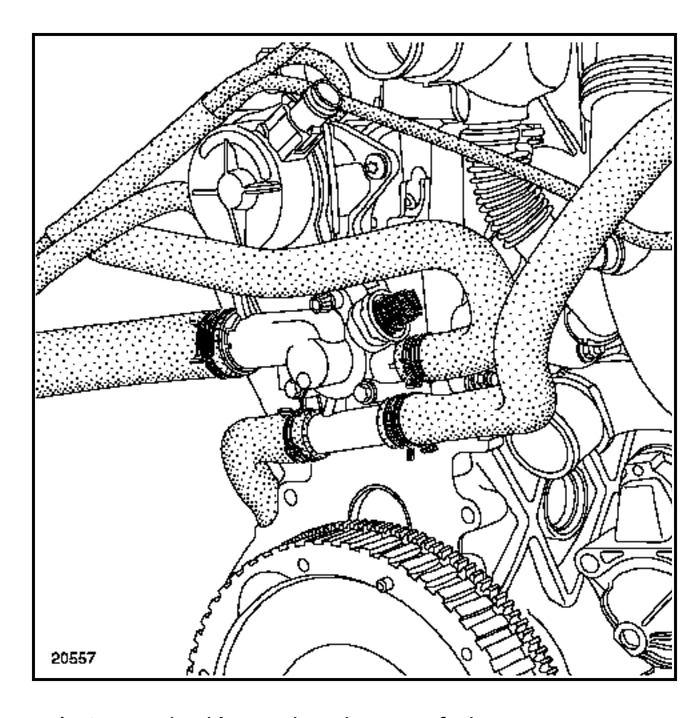
– le boîtier de filtre à air,
– les tuyaux de dépression (2),



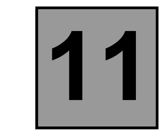
– le conduit de suralimentation (C),
– le connecteur (3) ainsi que les connecteurs des injecteurs et des bougies de préchauffage,
– la fixation (4) du boîtier thermoplongeur,
– le tuyau de retour carburant en (5) (**mettre en place les bouchons de propreté**),



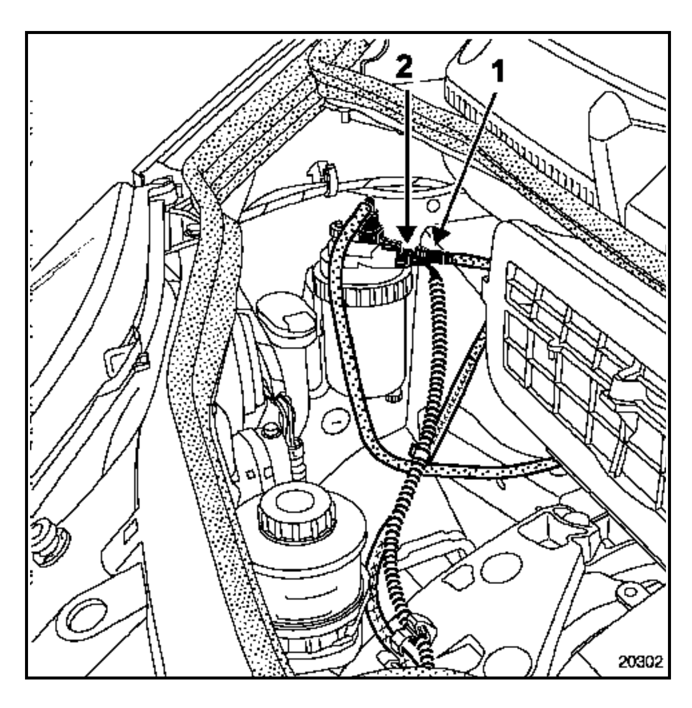
– les Durit sur le boîtier d'eau sortie culasse ainsi que le connecteur de la sonde de température d'eau,



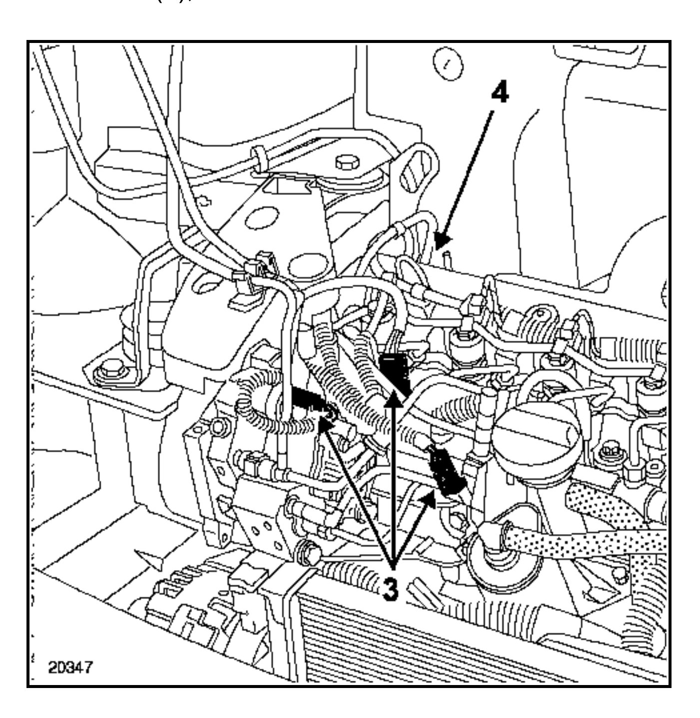
– le tuyau de dépression du servofrein,



– le tuyau de carburant (1) (**mettre en place les bouchons de propreté**) ainsi que le connecteur (2),

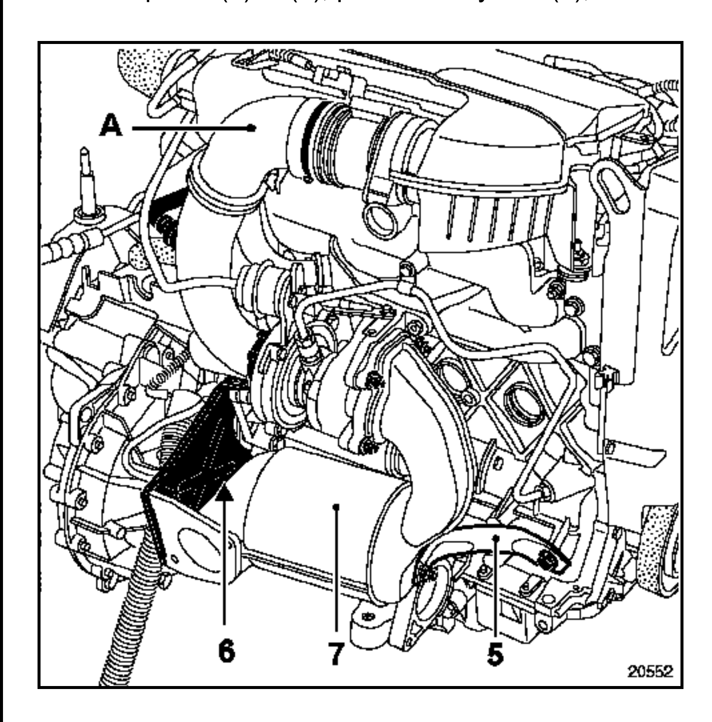


– les connecteurs (3) ainsi que le capteur de Point Mort Haut en (4),

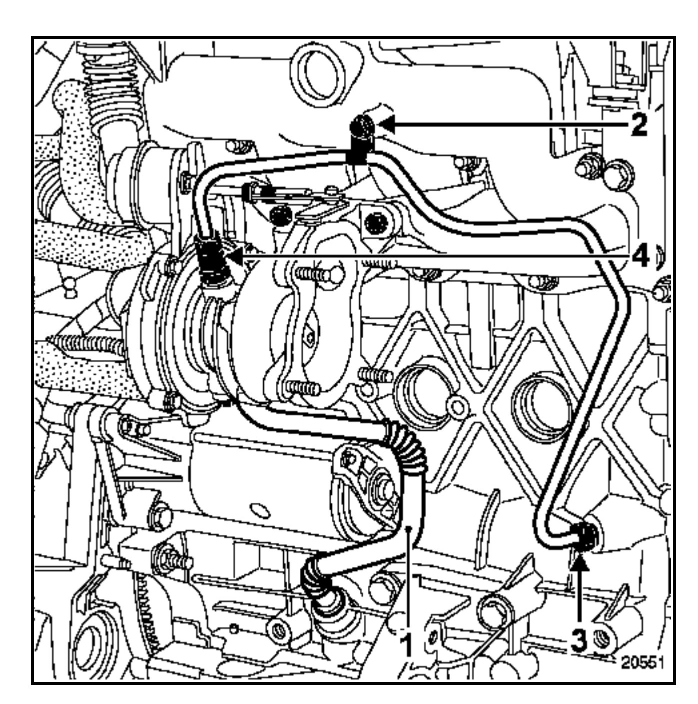


– les fixations de la descente d'échappement,

– le conduit d'air (A) ainsi que celui de sortie d'air turbocompresseur, puis l'écarter,
– les béquilles (5) et (6), puis le catalyseur (7),



– le tuyau de retour d'huile (1),
– la fixation (2) en ayant desserré le tuyau en (3), puis déposer le tuyau d'alimentation d'huile en (4) et l'écarter vers le tablier,



– les vis de culasse,
– la culasse.

NETTOYAGE

Il est très important de ne pas gratter les plans de joints des pièces en aluminium.

Employer le produit **Décapjoint** pour dissoudre la partie du joint restant collée.

Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération suivante :

Appliquer le produit sur la partie à nettoyer, attendre environ une dizaine de minutes, puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois.

Nous attirons votre attention sur le soin qu'il convient d'apporter à cette opération, afin d'éviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'huile (canalisations situées à la fois dans le carter-cylindres et dans la culasse).

VERIFICATION DU PLAN DE JOINT

Vérifier avec une règle et un jeu de cales s'il y a déformation du plan de joint.

Déformation maximale : **0,05 mm**.

Aucune rectification de la culasse n'est autorisée.

Eprouver la culasse pour détecter une fissure éventuelle à l'aide de l'outillage d'épreuve de culasse (comprenant un bac et un kit appropriés à la culasse, bouchon, plaque d'étanchéité, obturateur). L'agrément du bac d'épreuve de culasse à pour référence **664000.**

REPOSE

Particularités

Mettre en place le joint de culasse. Celui-ci est centré par deux douilles.

Placer les pistons à mi-course pour éviter tout risque de contact avec les soupapes lors du serrage de la culasse.

Centrer la culasse sur les douilles.

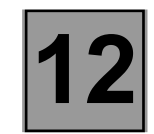
Lubrifier sous les têtes et le filetage des vis de fixation.

Effectuer le serrage de la culasse à l'aide d'une clé angulaire (voir **Chapitre 07 "Serrage culasse"**).

Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.

Reposer la courroie de distribution (voir méthode décrite au **Chapitre 11 "Courroie de distribution"**).

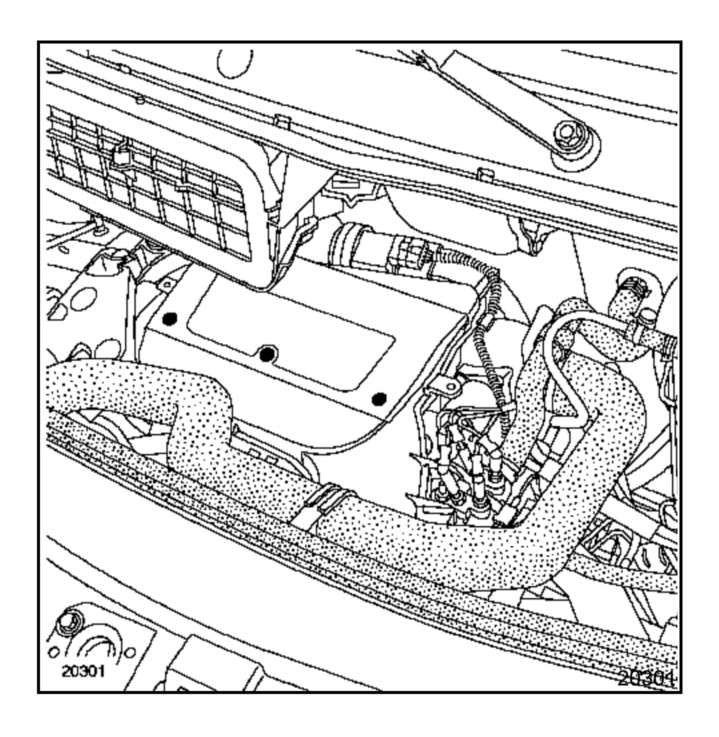
Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement (voir le **Chapitre 19 "Remplissage purge"**).



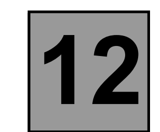
SCHEMA DU CIRCUIT D'ADMISSION D'AIR

1 Echangeur air-air
2 Filtre à air
3 Débitmètre
4 Collecteur d'admission
5 Turbocompresseur
6 Entrée d'air

REMPLACEMENT DE L'ELEMENT FILTRANT



Déposer les trois vis de fixation du couvercle de filtre pour accéder à l'élément filtrant.



COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Goujon de fixation du collecteur	**0,8**
Ecrou de fixation du collecteur	**2,8**
Vis de fixation de la vanne EGR	**0,8**

DEPOSE

REMARQUE : la dépose des collecteurs nécessite la dépose du turbocompresseur (voir **chapitre 12 Suralimentation "Turbocompresseur"**). Les deux collecteurs ne peuvent pas être déposés séparément.

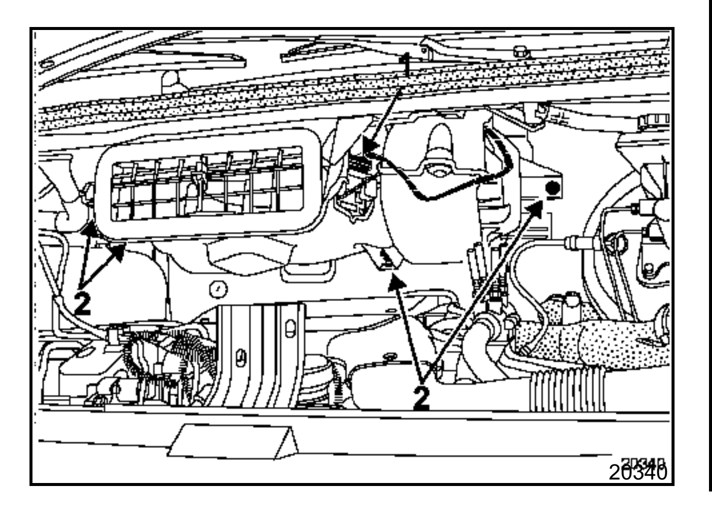
Mettre le véhicule sur le pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Déposer le carénage sous moteur.

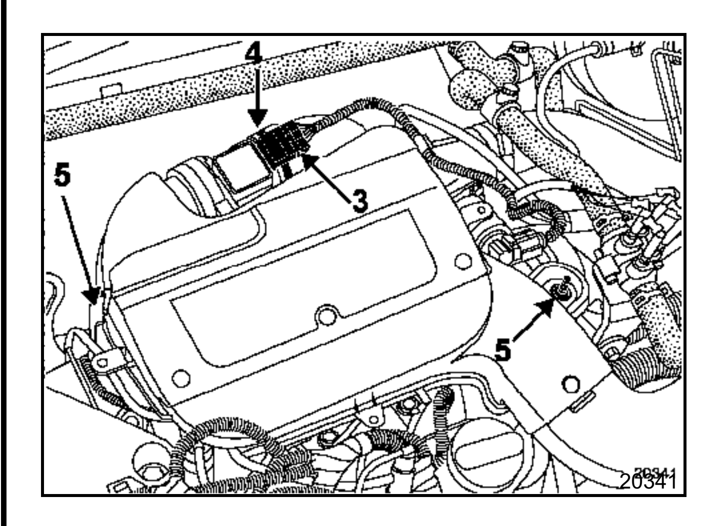
Débrancher le connecteur (1) du bloc de chauffage.

Déposer la vis et les trois écrous (2) de fixation du bloc de chauffage puis déposer celui-ci.



Débrancher :
– le connecteur (3) du débitmètre d'air,
– le tuyau d'arrivée d'air (4) du turbocompresseur.

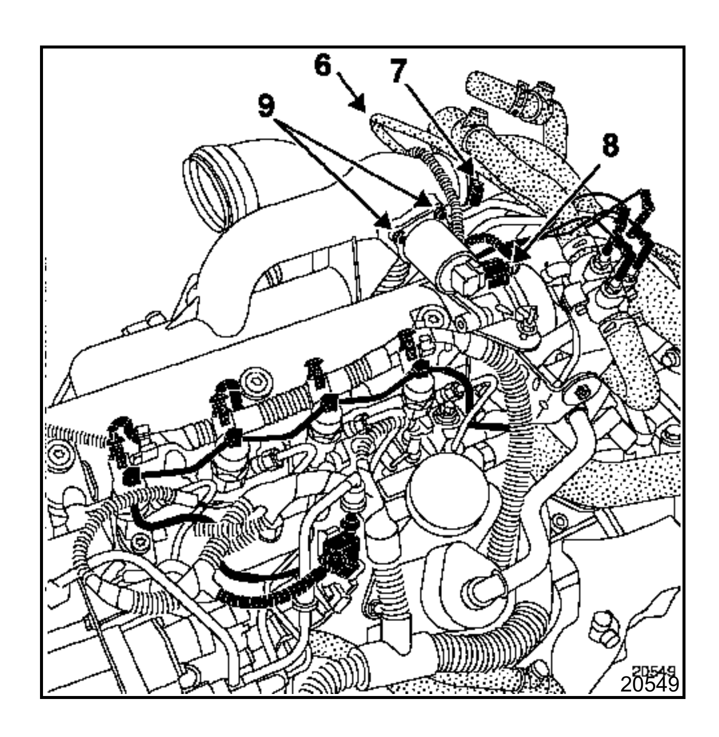
Déposer :
– les écrous (5) de fixation du boîtier de filtre à air puis déposer celui-ci,



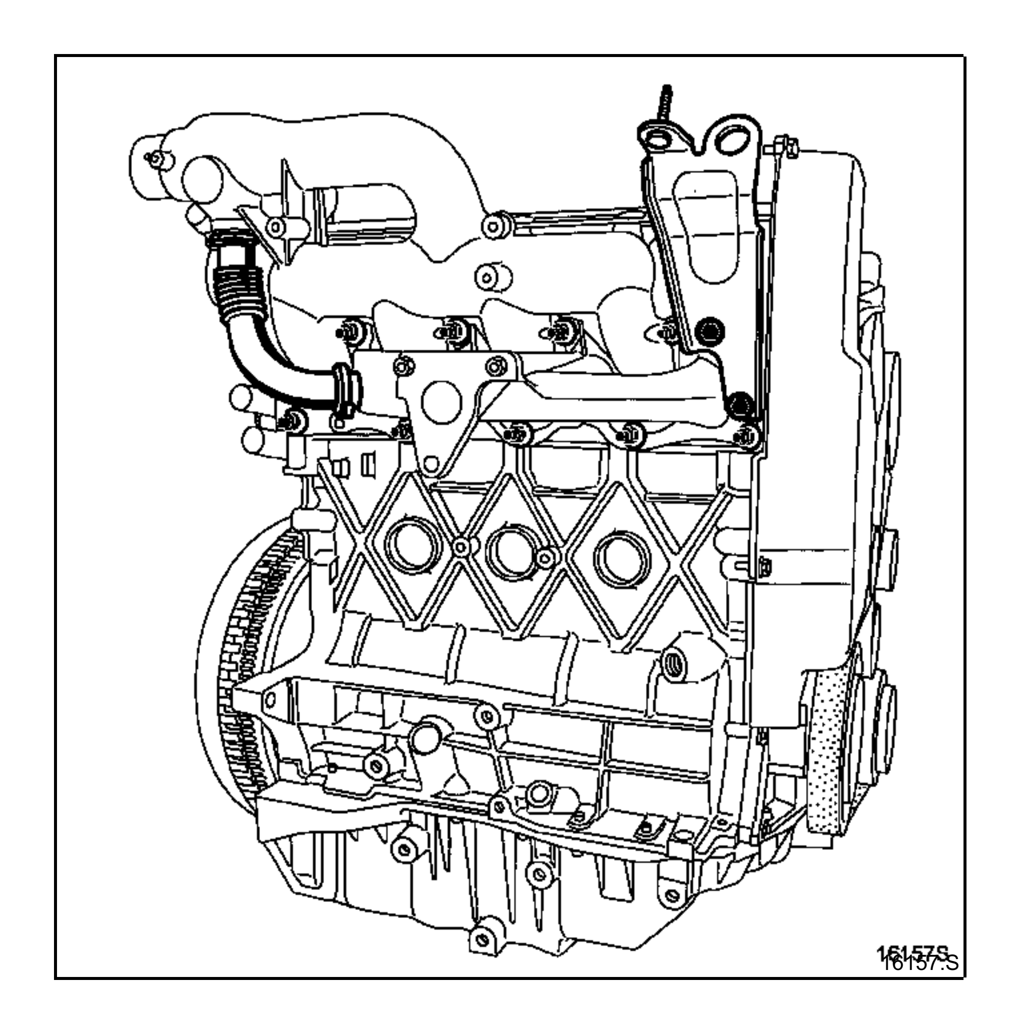
– le turbocompresseur (voir **Chapitre 12 Suralimentation "Turbocompresseur"**).

Débrancher :
- le tuyau (6) de l'information pression collecteur,
- le tuyau d'arrivée d'air (7) du collecteur,
- la vanne électrique d'**EGR** (Exhaust Gas Recycling) (8).

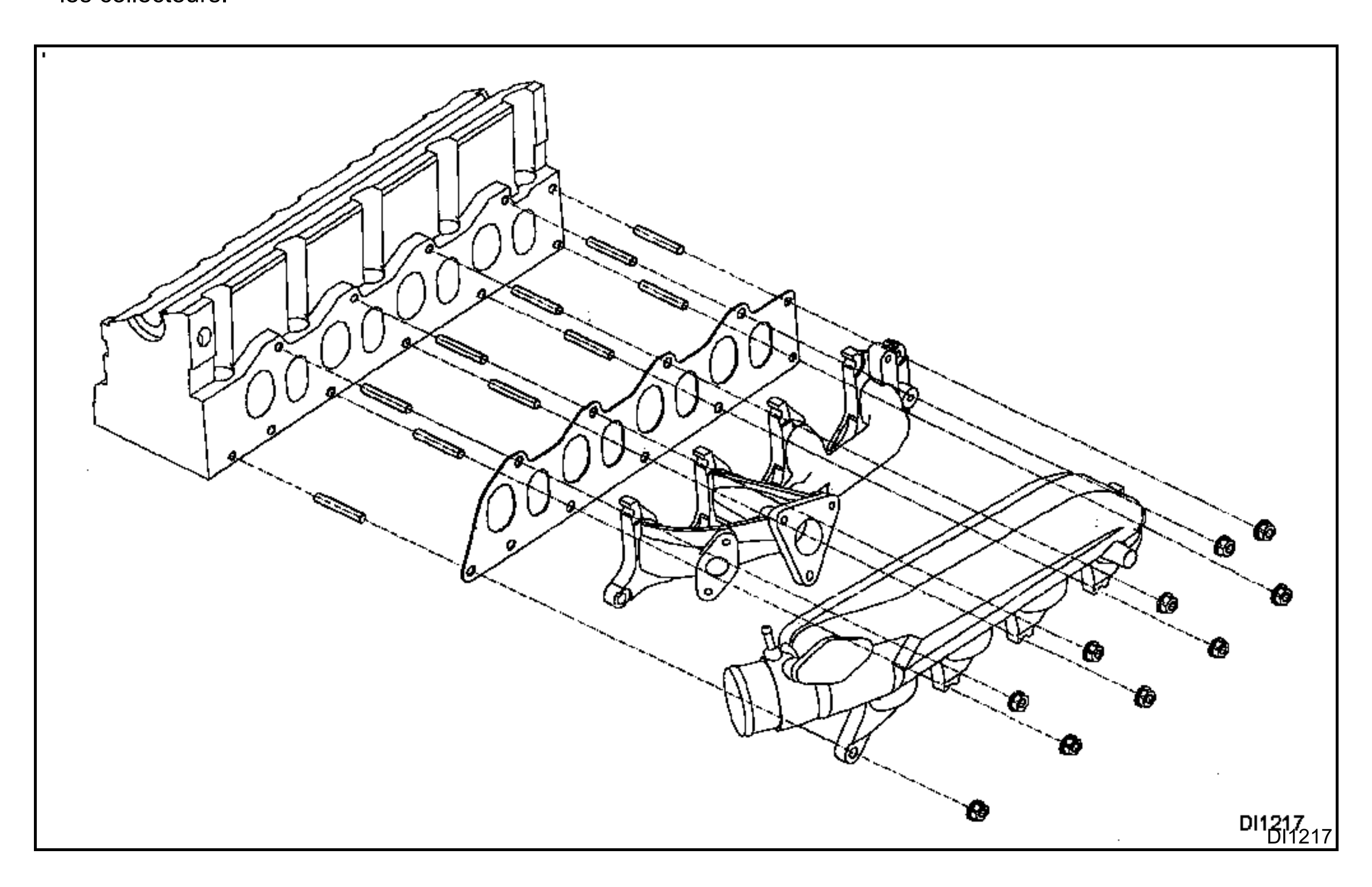
Déposer les vis (9) de fixation de la vanne électrique d'**EGR** et déposer celle-ci.



Déposer le tuyau d'**EGR** (Exhaust Gas Recycling) et la patte de levage.



Déposer :
– les écrous fixant les collecteurs,
– les collecteurs.



REPOSE

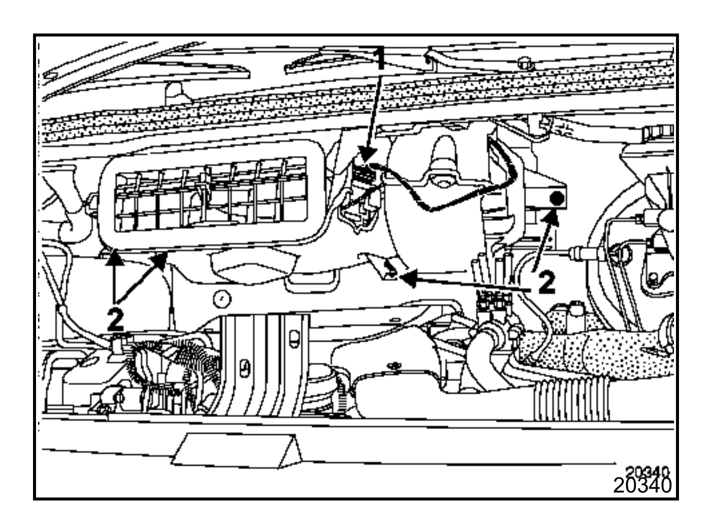
Pratiquer dans le sens inverse de la dépose.

Changer le joint des collecteurs et veiller à bien le remettre en place, ainsi que le joint de la vanne d'**EGR.**

DEPOSE

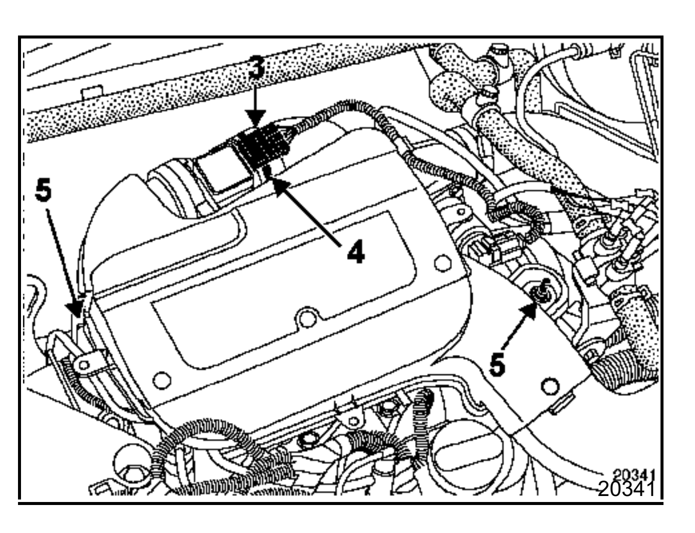
Débrancher :
- la batterie,
- le connecteur (1) du bloc de chauffage.

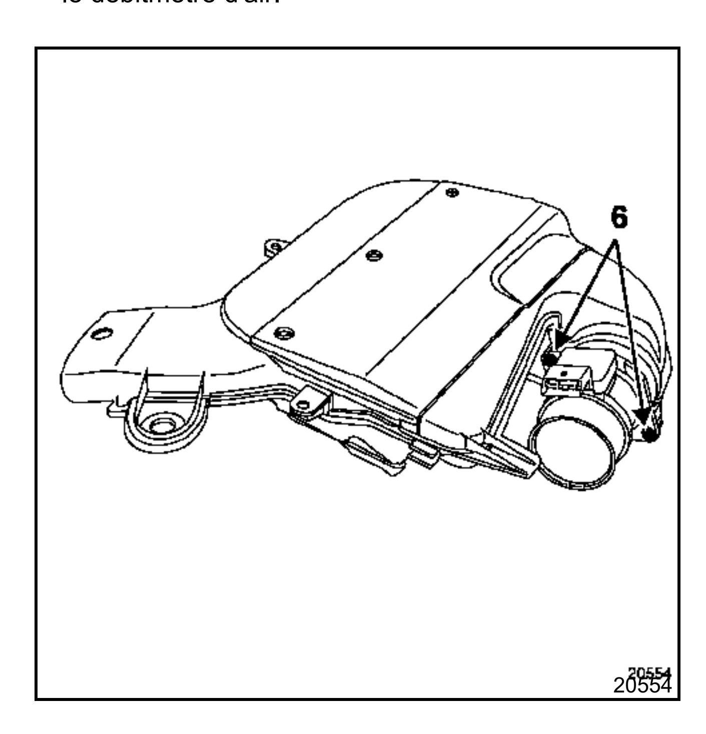
Déposer la vis et les trois écrous (2) de fixation du bloc de chauffage puis déposer celui-ci.



Débrancher :
- le connecteur (3) du débitmètre d'air,
- le tuyau d'arrivée d'air (4) du turbocompresseur.

Déposer :
- les vis (5) de fixation du boîtier de filtre à air puis déposer celui-ci,
- les deux vis (6) de fixation du débitmètre sur le boîtier de filtre à air,
- le débitmètre d'air.





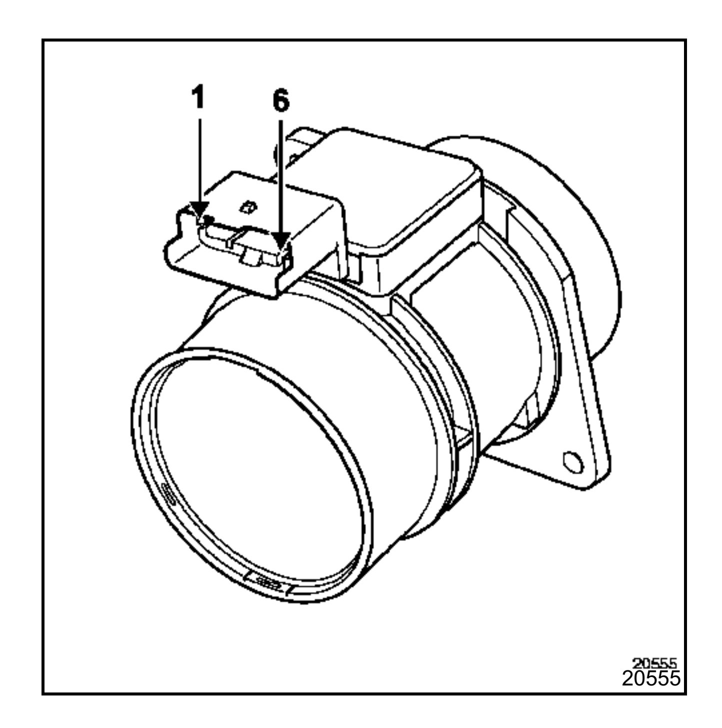
REPOSE

Procéder à la repose en pratiquant dans le sens inverse de la dépose.

AFFECTATION DES VOIES

Connecteur du débitmètre d'air avec sonde de température d'air intégrée.

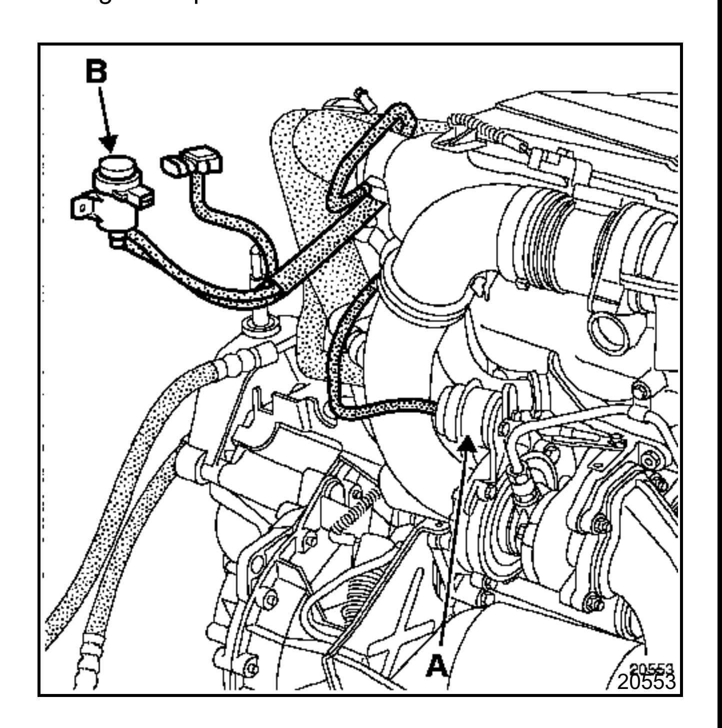
Voie	Désignation
1	Température d'air
2	Masse
3	5V de référence
4	+ batterie
5	Signal débit d'air
6	Masse



20555

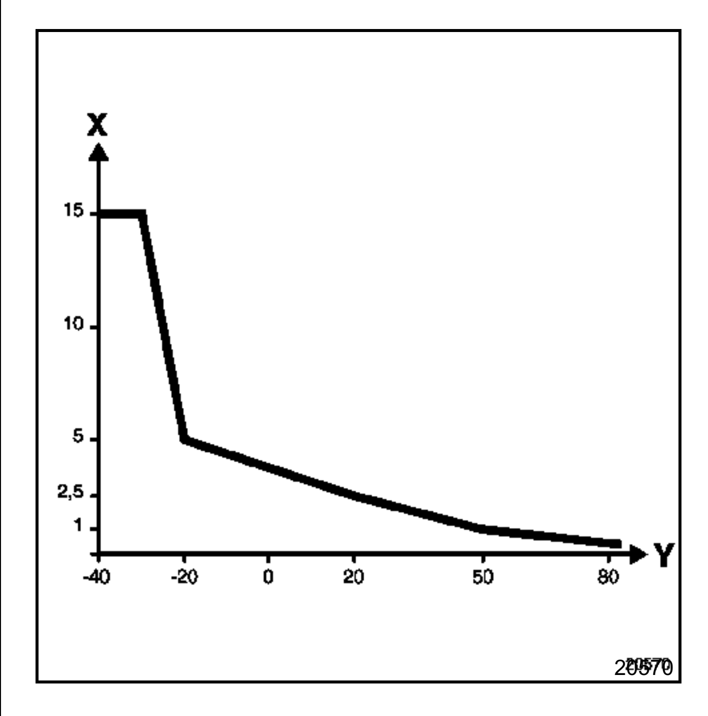
Résistance du capteur de température d'air : (entre les **voies 1** et **2**) ≈ environ **2170 ohms** à **20 °C**.

Le poumon (A) de la soupape de régulation de pression est commandé par une électrovanne (B) pilotée par le calculateur d'injection. Cette électrovanne fait varier, en fonction des plages de fonctionnement du moteur, la dépression qui permet de réguler la pression de suralimentation.



La soupape de régulation de pression est ouverte en position repos. Le moteur fonctionne alors en atmosphérique.

L'électrovanne, fermée en position repos, est alimentée après démarrage du moteur, après une temporisation en fonction de la température d'eau.



X Temporisation (**secondes**)
Y Température (°**C**)

CLAPET DE LIMITATION DE LA PRESSION DE SURALIMENTATION (WASTEGATE)

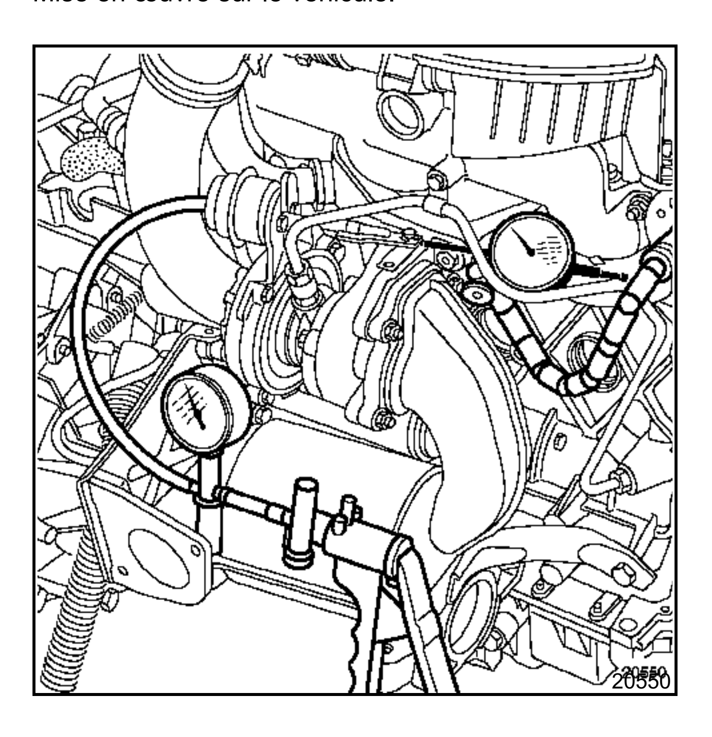
NOTA : le clapet de limitation fonctionne à l'inverse des montages habituels.

L'absence de pression de commande entraîne une limitation de pression de suralimentation.

Contrôler l'absence de fuite entre la pompe à vide et le clapet de limitation.

Contrôle de la pression de calibrage

Mise en œuvre sur le véhicule.



Utiliser un pied magnétique muni d'un comparateur qu'on positionnera en bout de tige de **wastegate** (le plus possible dans l'axe de la **wastegate**).

On appliquera progressivement une dépression sur la **wastegate** à l'aide du manomètre **Mot.1014.**

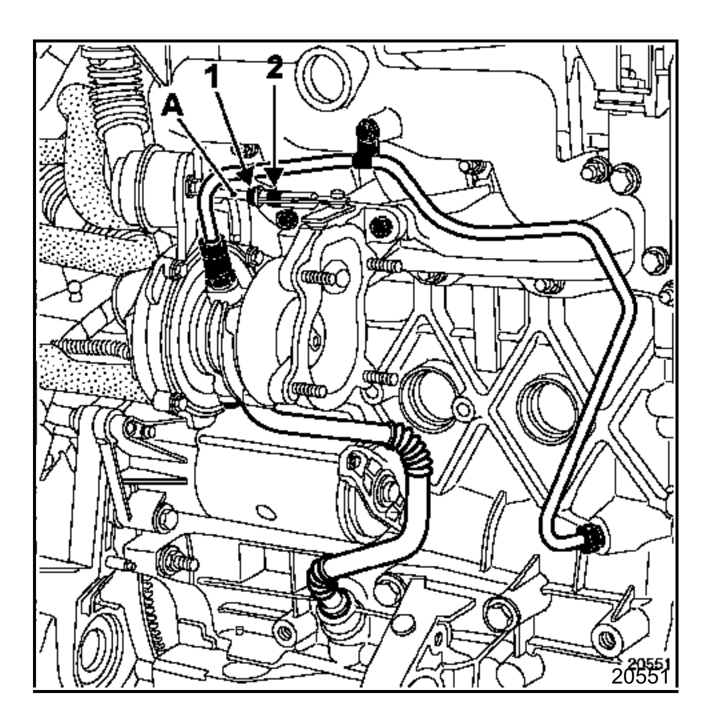
Valeur de calibrage

Valeurs de dépression (mbar)	Déplacement de la tige (mm)
120	entre 1 et 4
400	entre 10 et 12
> 450	Tige en butée

Mise en situation sur le véhicule

Lors d'un contrôle de la pression de calibrage on peut avoir à intervenir sur le réglage de la longueur de la tige de wastegate (A) (pression hors tolérances).

Desserrer le contre-écrou (1).



Procéder au réglage en vissant ou en dévissant la molette de réglage (2) par demi-tour jusqu'à obtenir la bonne pression de calibrage.

NOTA : contrôler la pression de calibrage en ayant resserré le contre-écrou (1).

Valider la réparation par un essai routier en contrôlant les paramètres **"RCO clapet de limitation de suralimentation"** et **"Pression de suralimentation"** sur les outils de diagnostic.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Ecrou de fixation turbo	2,4 ± 1
Raccord d'arrivée d'huile sur le turbo	2,4 ± 4
Raccord d'arrivée d'huile sur le moteur	2,6 ± 0,2
Vis raccord retour d'huile	1,2 ± 0,1
Ecrous de fixation du catalyseur sur turbo	2,6 ± 0,2

DEPOSE

REMARQUE : afin de desserrer plus facilement les écrous de fixation du turbocompresseur sur le collecteur d'échappement, il est utile de vaporiser du dégrippant sur ces écrous encore chauds juste avant démontage.

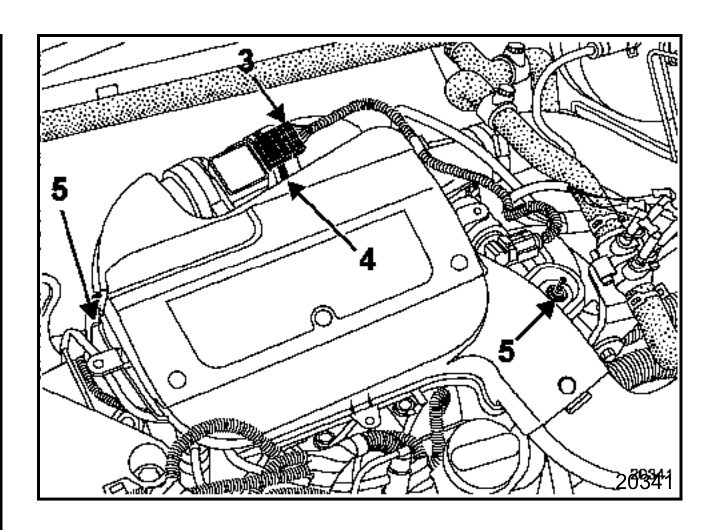
Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

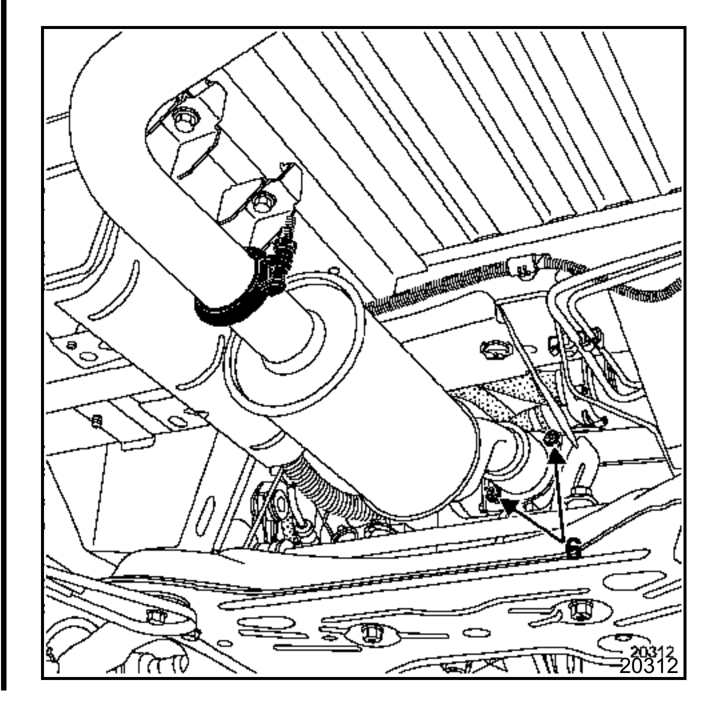
Déposer le carénage sous moteur.

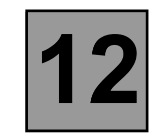
Débrancher :
– le connecteur (3) du débitmètre d'air,
– le tuyau d'arrivée d'air (4) du turbocompresseur.

Déposer :
– les vis (5) de fixation du boîtier de filtre à air puis déposer celui-ci,



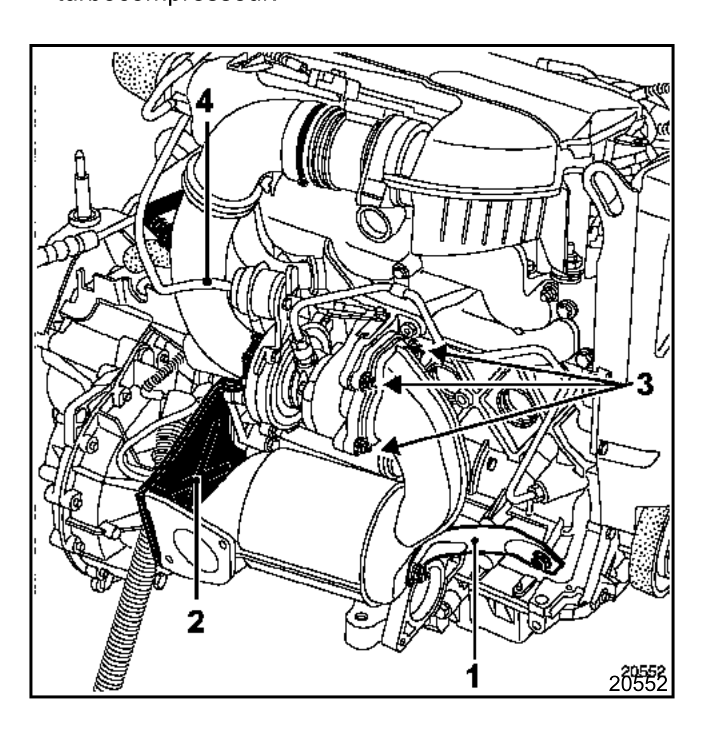
– les deux écrous (6) de fixation de la ligne d'échappement et laisser celle-ci reposer sur le berceau.



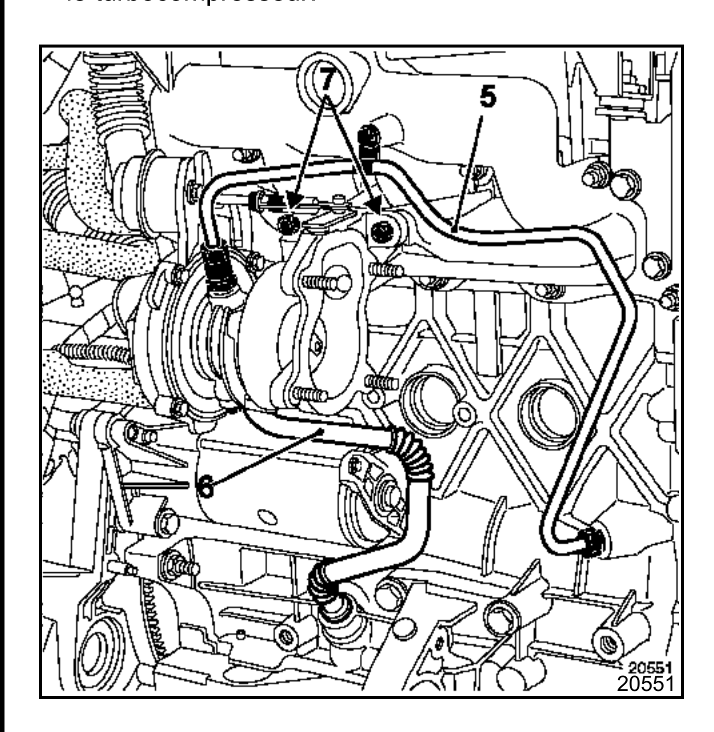


Déposer :
– les béquilles (1) et (2) de fixation du catalyseur,
– les écrous (3) de fixation du catalyseur sur le turbocompresseur,
– le catalyseur.

Débrancher :
– le tuyau de commande (4) du poumon de **wastegate**,
– les tuyaux d'entrée et de sortie d'air du turbocompresseur.



Déposer :
– le tuyau (5) d'alimentation en huile du turbocompresseur,
– le tuyau (6) de retour d'huile du turbocompresseur,
– les trois écrous (7) de fixation du turbocompresseur,
– le turbocompresseur.



REPOSE

Pour les opérations de repose, pratiquer dans le sens inverse de la dépose.

ATTENTION : changer impérativement le joint en cuivre d'étanchéité au niveau du raccord d'arrivée d'huile du turbo ainsi que le joint du tuyau de retour d'huile.

IMPORTANT :
Avant de mettre le moteur en route, laisser débranché le connecteur du régulateur de pression sur la pompe haute pression.
Actionner alors le démarreur jusqu'à extinction du témoin de pression d'huile (insister quelques secondes).
Rebrancher le régulateur, préchauffer et démarrer le moteur.
Laisser tourner le moteur au ralenti et vérifier qu'il n'existe aucune fuite au niveau des raccords d'huile.
Effacer le défaut et contrôler le capteur et l'électrovanne de pression de suralimentation.

Précautions particulières

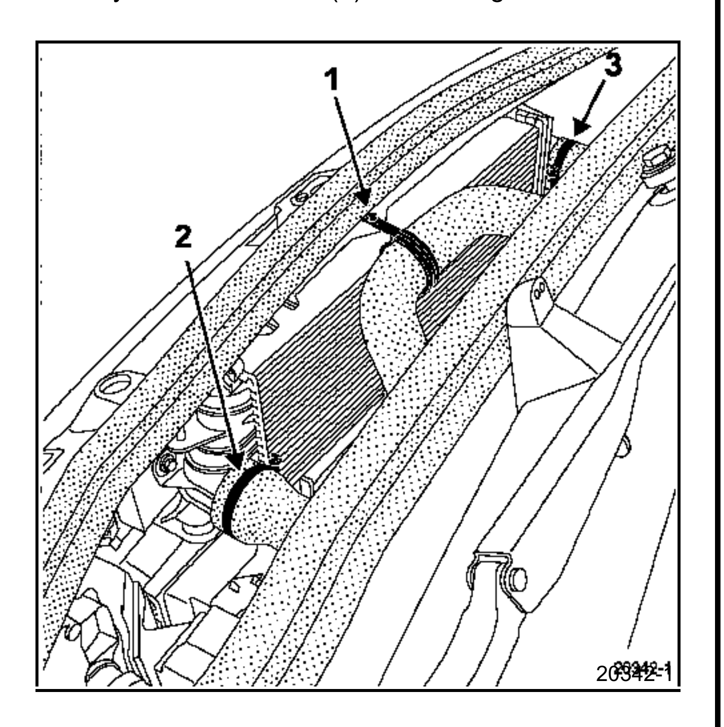
- Avant le remontage, vérifier que le graissage des paliers de turbo soit correct. Pour ce faire, actionner le démarreur en ayant au préalable débranché le connecteur du régulateur haute pression (interdiction de mise en marche moteur) (effacer la mémoire du calculateur). L'huile doit arriver abondamment par la tuyauterie de montée d'huile (placer un récipient en dessous). Sinon, changer le tuyau de graissage.
- Veiller à ce qu'aucun corps étranger ne pénètre, lors du remontage, dans la turbine ou dans le compresseur.
- Vérifier, suite à une défaillance du turbocompresseur, que l'échangeur air-air ne soit pas plein d'huile. Dans ce cas, il faut le déposer, le rincer avec du produit de nettoyage puis le laisser bien s'égoutter.
- Vérifier que le conduit de retour d'huile du turbocompresseur ne soit pas partiellement ou complètement obstrué par de la calamine. Vérifier aussi qu'il soit parfaitement étanche. Sinon, le remplacer.



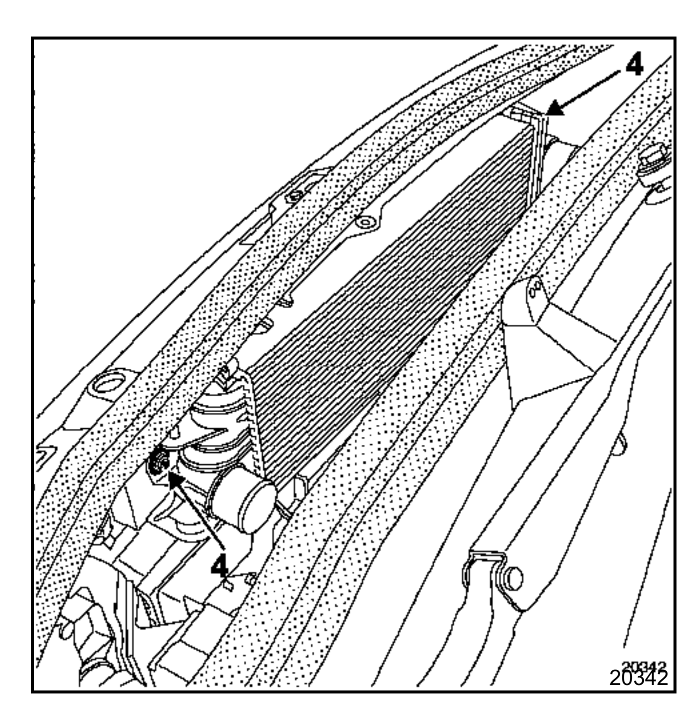
DEPOSE

Déposer la vis (1) du collier de maintien.

Débrancher :
– le tuyau d'entrée d'air (2) de l'échangeur air-air,
– le tuyau de sortie d'air (3) de l'échangeur air-air.



Déposer :
– les vis (4) de fixation de l'échangeur air-air,
– l'échangeur air-air.



REPOSE

Reposer en sens inverse de la dépose.

Véhicule	Boîte de vitesse	Moteur						
		Type	Indice	Alésage (mm)	Course (mm)	Cylindrée (cm^3)	Rapport volumétrique	Norme de dépollution
XLOC XLOB	PK5 et PK6	F9Q	760	80	93	1870	19 / 1	EU 00

REGIME (tr/min)			OPACITE DES FUMEES	
Ralenti	Maxi. à vide	Maxi. en charge	Valeur homologation	Maxi. légal
800 ± 50 tr/min	4160 ± 150 tr/min	3700 ± 100 tr/min	1,7 m^{-1} (50%)	3 m^{-1} (70%)

Désignation	Marque/Type	Indications particulières
Pompe haute pression	**BOSCH CR / CP3**	Pression de **250** à **1350 bars**
Pompe de gavage (basse pression)	**BOSCH EKP3**	Pression de **2,5 bars maxi** Débit : **80** à **100 litres/heure minimum**
Capteur de pression de gazole	**BOSCH**	Vissé à la rampe Résistance : **voies 1,2 et 1,3 = 4,3 Mohms** **voies 2,3 = 1050 ohms**
Injecteurs	**BOSCH**	Injecteur électromagnétique Résistance : **< 2 ohms** Pression maximale **1600 bars**
Régulateur de pression	-	Intégré à la pompe haute pression **non démontable** Résistance : environ **5 ohms** à **20 °C**
Calculateur d'injection	**BOSCH EDC15**	Calculateur **128 voies**
Capteur de pédale d'accélérateur	**HELLA**	Potentiomètre double piste Résistance piste 1 : **1200 ± 480 ohms** Résistance piste 2 : **1700 ± 680 ohms**
Boîtier de pré-postchauffage	**NAGARES BED/7**	Avec fonction pré-postchauffage gérée par le calculateur d'injection
Capteur de régime moteur	**MGI**	Résistance : **800 ± 80 ohms** à **20 °C**

Désignation	Marque/Type	Indications particulières
Bougies de préchauffage	**BERU** ou **CHAMPION**	Résistance : **0,6 ohms** connecteur débranché
Capteur de température d'air admis	**SIEMENS**	Intégré au débitmètre Résistance = environ **2170 ohms** à **20 °C**
Capteur de température de gazole	**MAGNETTI MARELI** et **ELTH**	Résistance = environ **2050 ohms** à **25 °C**
Capteur de pression atmosphérique	-	Intégré au calculateur
Capteur d'arbre à cames	**ELECTRICIFIL**	Capteur à effet Hall
Capteur de pression de suralimentation	**DELCO**	Résistance : **4 Kohms** entre les voies A et C Résistance : **5 Kohms** entre les voies B et C Résistance : **9 Kohms** entre les voies A et B A B C DI 1330
Electrovanne de pilotage de suralimentation	**BITRON**	Résistance : **16,5 ± 1 ohm** à **25°C**
Débitmètre d'air	**SIEMENS**	Débitmètre avec sonde de température d'air intégrée **Voie 1** : température d'air **Voie 2** : masse **Voie 3** : **5V** de référence **Voie 4** : + batterie **Voie 5** : signal débit d'air **Voie 6** : masse
Vanne électrique d'**EGR**	**PIERBURG/SIEBE**	Résistance piste : **8 ± 0,5 ohms** à **20 °C** (voies 1 et 5) Résistance capteur : **4 ± 1,6 Kohms** à **20 °C** (voies 2 et 4)

Désignation	Marque/Type	Indications particulières
Turbocompresseur	**ALLIED SIGNAL**	Tarage wastegate : (turbo à géométrie fixe) **120 mbars** pour une course de tige entre **1** et **4 mm** **400 mbars** pour une course de tige entre **10** et **12 mm** **> 450 mbars** Tige en butée
Thermoplongeurs	-	Résistance : **0,45 ± 0,05 ohms** à **20 °C**
Capteur de température d'eau moteur	**ELTH**	Résistance : **2252 ± 112 ohms** à **25 °C**

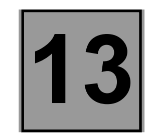
Le système d'injection directe haute pression **"Common Rail"** a pour but de délivrer au moteur une quantité de gazole à un instant déterminé.

DESCRIPTIF

Le système se compose :
- d'une pompe basse pression (1) (située dans le réservoir à carburant),
- d'un filtre à carburant (2),
- d'un clapet d'amorçage (3),
- d'un régulateur haute pression (4) fixé sur la pompe (il est interdit de désolidariser le régulateur de la pompe. En cas de défaut sur un élément, il faut changer les deux),
- d'une pompe haute pression (5),
- d'une rampe d'injection (6), équipée d'un capteur de pression de gazole et d'un limiteur de pression (7),
- de quatre injecteurs électromagnétiques,
- de différents capteurs,
- d'un calculateur d'injection.

Il est interdit de démonter l'intérieur de la pompe haute pression et des injecteurs.

20560



FONCTIONNEMENT

Le système d'injection directe haute pression **"Common Rail"** est un système d'injection de gazole de type séquentiel (basé sur le fonctionnement de l'injection multipoint pour les moteurs à essence).

Ce nouveau système d'injection permet grâce au procédé de pré-injection, de réduire les bruits de fonctionnement, d'abaisser la quantité de particules et de gaz polluants et de fournir dès les bas régimes, un couple moteur important.

La pompe basse pression (aussi appelée pompe de gavage) alimente la pompe Haute Pression en passant par le filtre à carburant **uniquement pendant la phase de démarrage**.

La pompe Haute Pression génère la haute pression qu'elle dirige vers la rampe d'injection. Le régulateur haute pression situé sur la pompe module la valeur de haute pression en fonction du calculateur. La rampe alimente chaque injecteur via un tuyau d'acier.

Le calculateur :
- détermine la valeur de pression d'injection nécessaire au bon fonctionnement du moteur, puis pilote le régulateur de pression. Il vérifie que la valeur de pression soit correcte en analysant la valeur transmise par le capteur de pression situé sur la rampe,
- détermine le temps d'injection nécessaire pour délivrer la bonne quantité de gazole et le moment où il faut commencer l'injection,
- pilote électriquement et individuellement chaque injecteur après avoir déterminé ces deux valeurs.

Le débit injecté au moteur est déterminé en fonction :
- de la durée de pilotage de l'injecteur,
- de la vitesse d'ouverture et de fermeture de l'injecteur,
- de la course de l'aiguille (déterminée par type d'injecteur),
- du débit hydraulique nominal de l'injecteur (déterminé par le type d'injecteur),
- de la pression de rampe haute pression régulée par le calculateur.

IL FAUT POUR CHAQUE INTERVENTION SUR LE SYSTEME D'INJECTION HAUTE PRESSION RESPECTER LES CONSIGNES DE PROPRETE ET DE SECURITE ENONCEES DANS CE DOCUMENT.

CONTROLE DE REPARATION

Effectuer un réamorçage du circuit. Pour cela faire tourner la pompe basse pression en mettant le contact à plusieurs reprises, ou faire tourner la pompe basse pression à l'aide de l'outil de diagnostic dans le menu **"Commandes des actuateurs"**.

Après tout intervention, vérifier l'absence de fuite de gazole. Faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur, puis faire plusieurs accélérations à vide.

IMPORTANT : le moteur ne doit pas fonctionner avec un gazole contenant plus de **10%** de diester.

Le système peut injecter dans le moteur le gazole jusqu'à une pression de **1350 bars. Vérifier avant chaque intervention que la rampe d'injection ne soit plus sous pression.**

Il faut impérativement respecter le couple de serrage :
– des tuyaux haute pression,
– de l'injecteur sur la culasse,
– du capteur de pression.

Lors de la réparation ou de la dépose de la pompe haute pression, des injecteurs, des raccords d'alimentation, de retour et de sortie haute pression, les orifices doivent recevoir des obturateurs neufs et adaptés pour éviter les impuretés.

Lors d'un remplacement de tuyau Haute Pression, respecter la méthode suivante :
– déposer le tuyau Haute Pression,
– positionner les bouchons de propreté,
– desserrer la rampe Haute Pression,
– mettre en place le tuyau Haute Pression,
– serrer au couple le raccord côté injecteur,
– serrer au couple le raccord côté rampe Haute Pression,
– serrer au couple les fixations de la rampe Haute Pression,
– serrer au couple le tuyau pompe / rampe (côté pompe en premier).





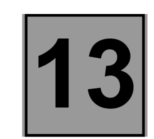
Il est interdit de démonter l'intérieur de la pompe.

Il faut impérativement remplacer le tuyau de retour carburant placé sur les injecteurs lors de sa dépose.

La sonde de température de gazole n'est pas démontable. Elle fait partie de la rampe de retour de carburant.

Il est interdit de desserrer un raccord de tuyau Haute Pression lorsque le moteur tourne.

Il est interdit de démonter le régulateur de pression sur la pompe (type CP3).



CONSIGNES DE PROPRETE A RESPECTER IMPERATIVEMENT LORS D'UNE INTERVENTION SUR LE SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HAUTE PRESSION

Risques liés à la pollution

Le système est très sensible à la pollution. Les risques induits par l'introduction de pollution sont :
- l'endommagement ou la destruction du système d'injection à haute pression,
- le grippage ou la non étanchéité d'un élément.

Toutes les interventions après-vente doivent être réalisées dans de très bonnes conditions de propreté. Avoir réalisé une opération dans de bonnes conditions de propreté signifie qu'aucune impureté (particules de quelques microns) n'a pénétré dans le système au cours de son démontage ou dans les circuits par les raccords de carburant.

Les principes de propreté doivent s'appliquer depuis le filtre jusqu'aux injecteurs.

QUELS SONT LES ELEMENTS QUI POLLUENT ?

Les éléments qui polluent sont :
- les copeaux métalliques ou plastiques,
- la peinture,
- les fibres,
  - de cartons,
  - de pinceau,
  - de papier,
  - de vêtement,
  - de chiffon.
- les corps étrangers tels que cheveux,
- l'air ambiant,
- etc...

ATTENTION : il est impossible de nettoyer le moteur au nettoyeur haute pression au risque d'endommager la connectique. De plus, l'humidité peut stagner dans le connecteur et créer des problèmes de liaison électrique.

CONSIGNES A RESPECTER AVANT TOUTE INTERVENTION SUR LE SYSTEME D'INJECTION

- S'assurer qu'on possède les bouchons des raccords à ouvrir (sac de bouchons vendu au Magasin de Pièces de Rechange). Les bouchons sont à usage unique. Après utilisation, les bouchons doivent être jetés (une fois utilisés, ils sont souillés, un nettoyage ne suffit pas pour les rendre réutilisables). Les bouchons non utilisés doivent être jetés.
- S'assurer qu'on possède des sacs plastique qui ferment plusieurs fois de manière hermétique, pour le stockage des pièces qui y seront déposées. Il y a moins de risque que les pièces ainsi stockées soient soumises aux impuretés. Les sacs sont à usage unique, une fois utilisés, ils doivent être jetés.
- S'assurer qu'on possède des lingettes de nettoyage ne peluchant pas. Lingettes référencées **77 11 211 707**. L'utilisation de chiffon ou de papier classique pour nettoyer, est interdite. En effet, ceux-ci peluchent et peuvent polluer le circuit de carburant du système. Chaque lingette ne peut être utilisée qu'une fois.

CONSIGNES DE NETTOYAGE A RESPECTER AVANT TOUTE OUVERTURE DU CIRCUIT DE CARBURANT

- Utiliser lors de chaque intervention du diluant neuf (un diluant usagé contient des impuretés). Le verser dans un récipient ne contenant pas d'impuretés.
- Utiliser lors de chaque intervention un pinceau propre et en bon état (le pinceau ne doit pas perdre ses poils).
- Nettoyer à l'aide du pinceau et du diluant les raccords à ouvrir.
- Souffler à l'air comprimé les parties nettoyées (outils, établi ainsi que les pièces, raccords et zone du système d'injection). Vérifier qu'il ne reste pas de poils de pinceau.
- Se laver les mains avant et durant l'intervention si nécessaire.
- Lors de l'utilisation de gants de protection, recouvrir les gants en cuir par des gants en latex.

CONSIGNES A RESPECTER PENDANT L'INTERVENTION

- Dès que le circuit est ouvert, boucher impérativement les ouvertures pouvant laisser pénétrer la pollution. Les bouchons à utiliser sont disponibles au Magasin de Pièces de Rechange. Ils ne doivent en aucun cas être réutilisés.
- Refermer la pochette hermétiquement, même s'il faut la rouvrir peu de temps après. L'air ambiant est un vecteur de pollution.
- Tout élément du système d'injection déposé doit, après avoir été bouché, être stocké dans un sac plastique hermétique.
- Après l'ouverture du circuit, l'usage de pinceau, de diluant, de soufflette, d'écouvillon, de chiffon classique est strictement interdit. En effet ces éléments sont susceptibles de faire pénétrer dans le système des impuretés.
- En cas de changement d'un élément par un neuf, ne le sortir de son emballage que lors de sa mise en place sur le véhicule.

RENAULT

16148-1

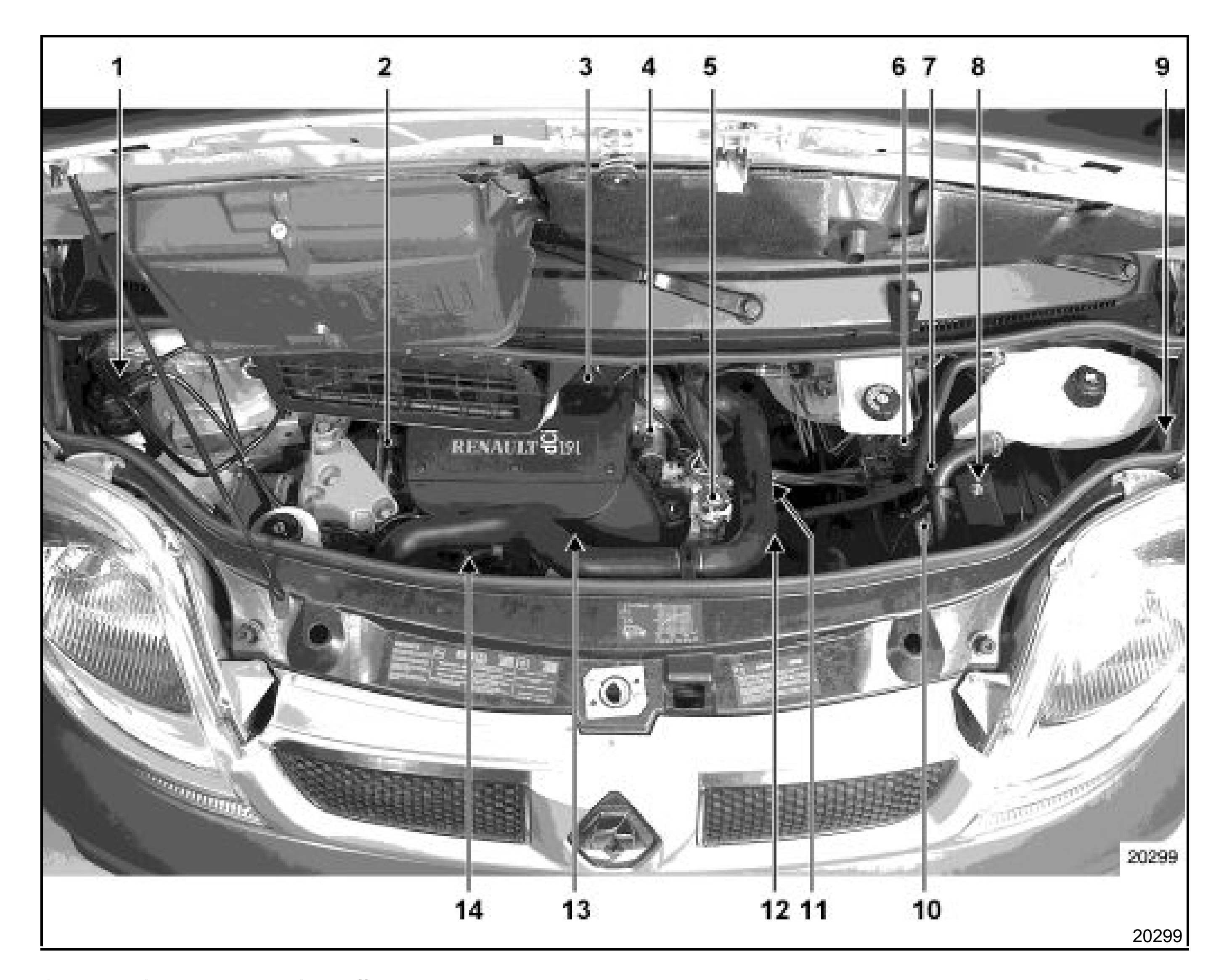
DCI

A	B	C	D	E	F	G	H	I
X 4	X 4	X 4	X 7	X 18	X 1	X 7	X 1	X 1

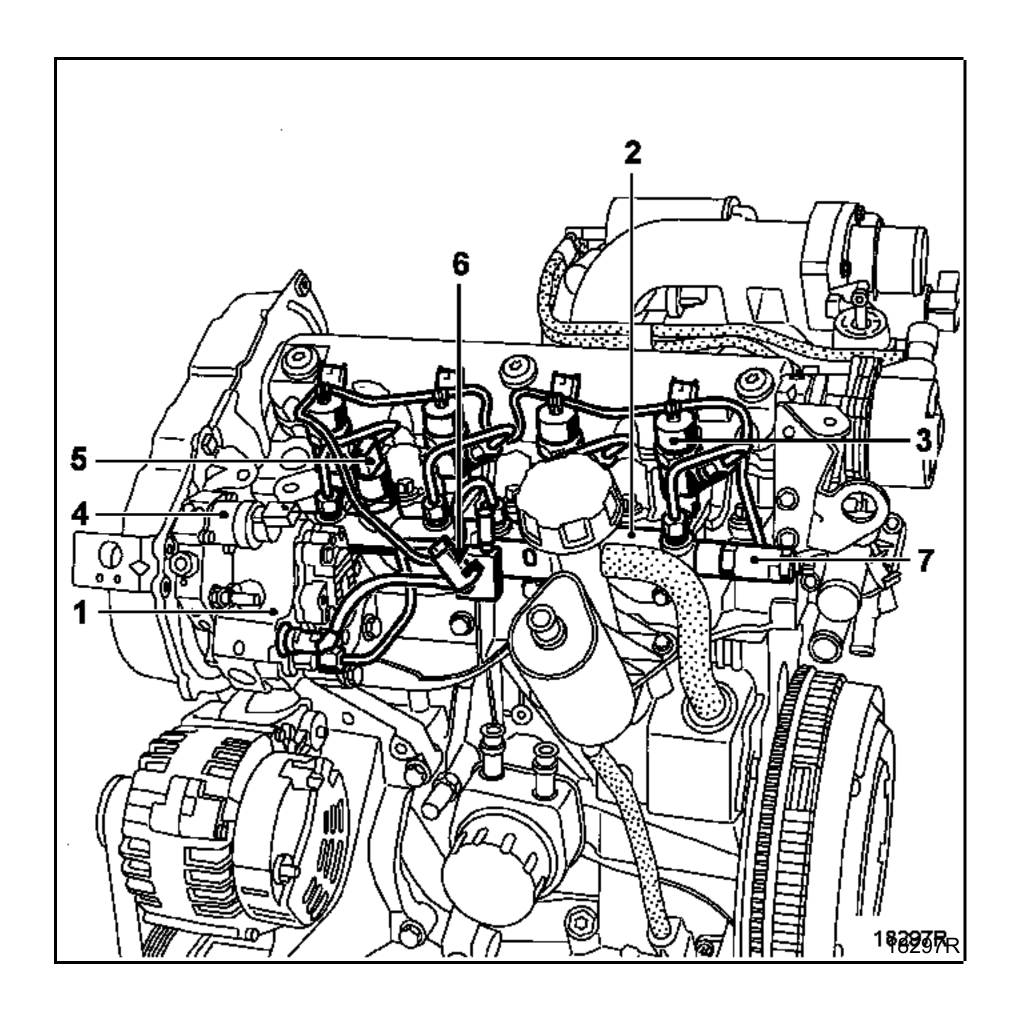
16149-1

16150-1

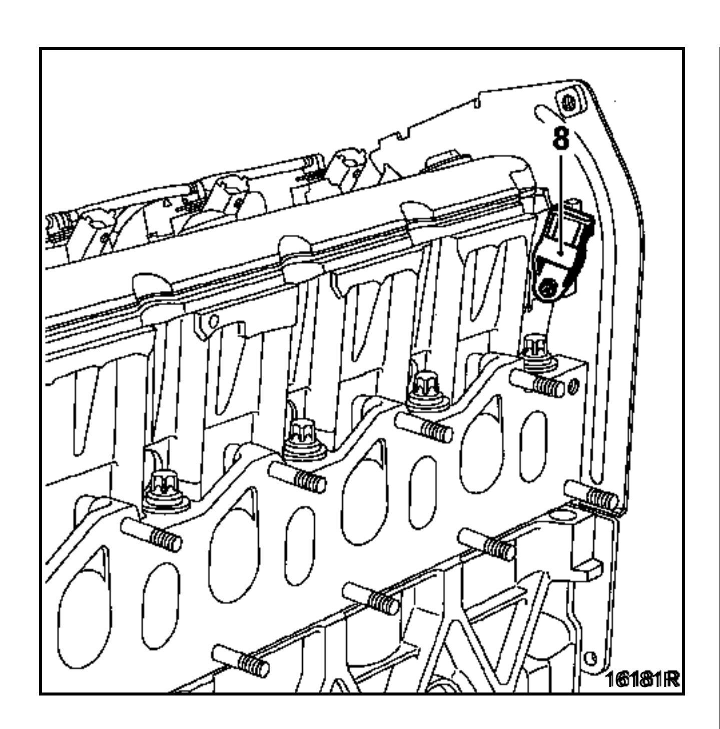
16148-1G



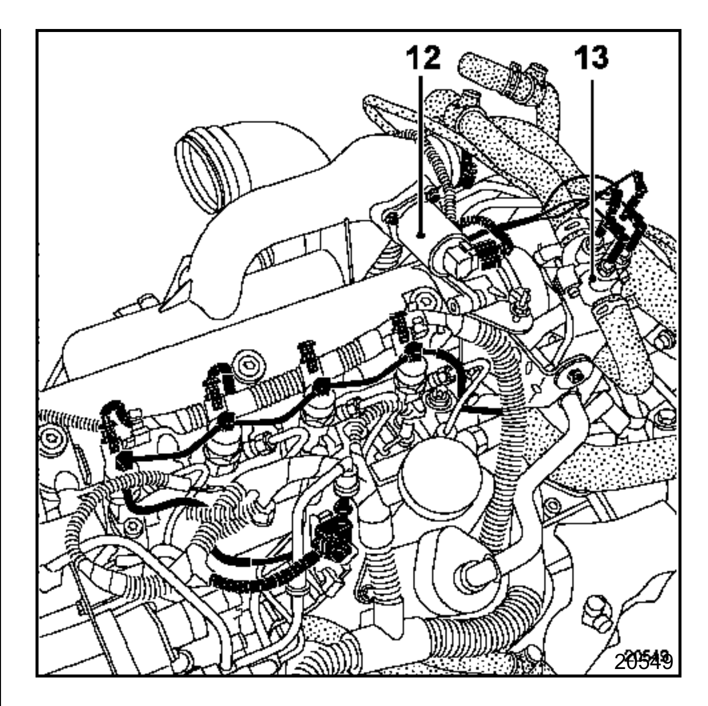
1 Filtre à gazole avec réchauffeur
2 Capteur de repérage cylindre
3 Débitmètre d'air avec sonde de température d'air
4 Vanne de recirculation des gaz d'échappement (EGR)
5 Boîtier thermoplongeurs
6 Electrovanne de régulation de turbo
7 Capteur de pression de suralimentation
8 Calculateur d'injection
9 Contacteur à inertie
10 Boîtier de préchauffage
11 Sonde de température d'eau
12 Capteur de régime moteur
13 Injecteur électromagnétique
14 Pompe haute pression



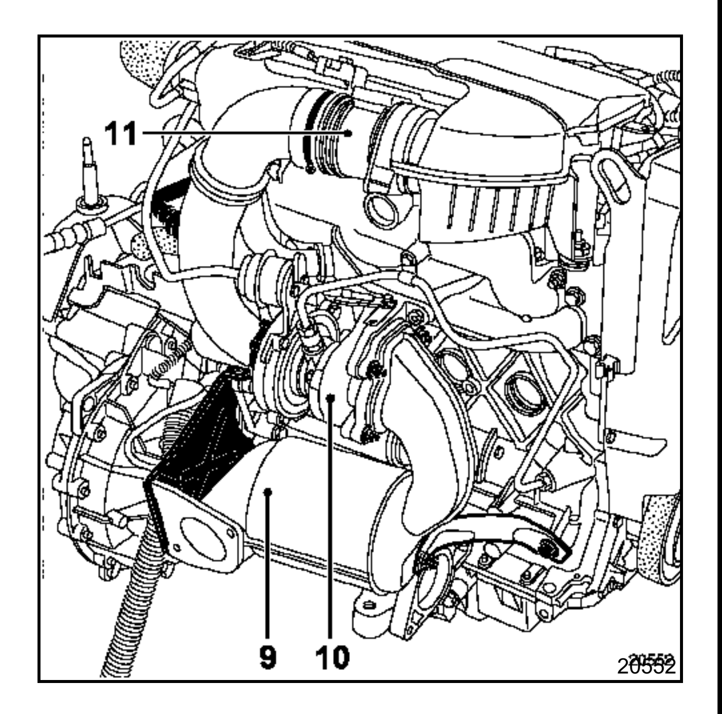
1 Pompe haute pression
2 Rampe commune d'injection
3 Injecteur
4 Régulateur de pression
5 Capteur de pression
6 Sonde de température de carburant
7 Limiteur de pression



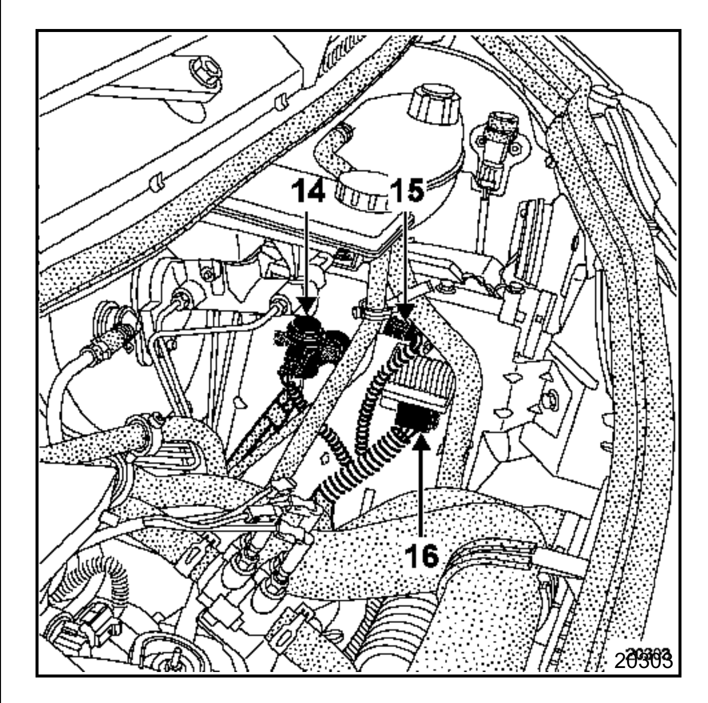
8 Capteur de repérage cylindre



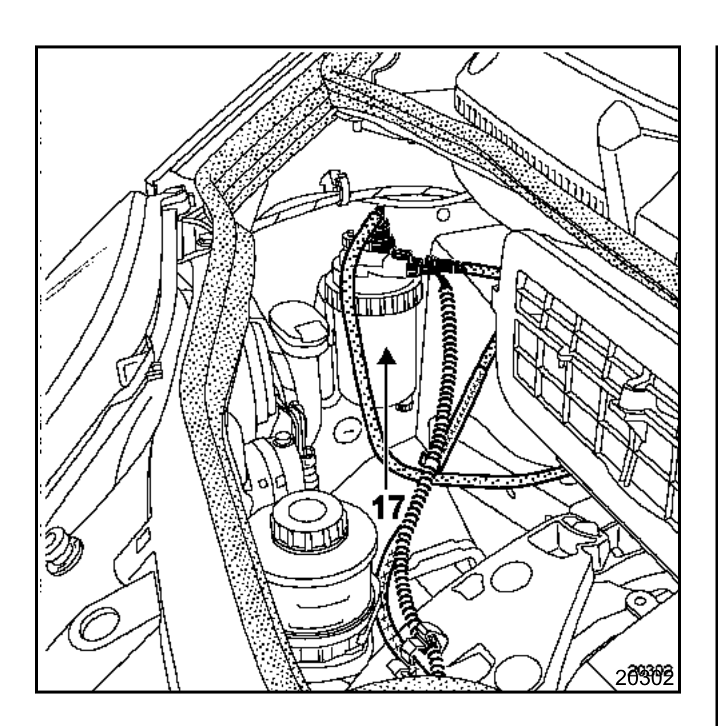
12 Vanne EGR
13 Boîtier thermoplongeurs



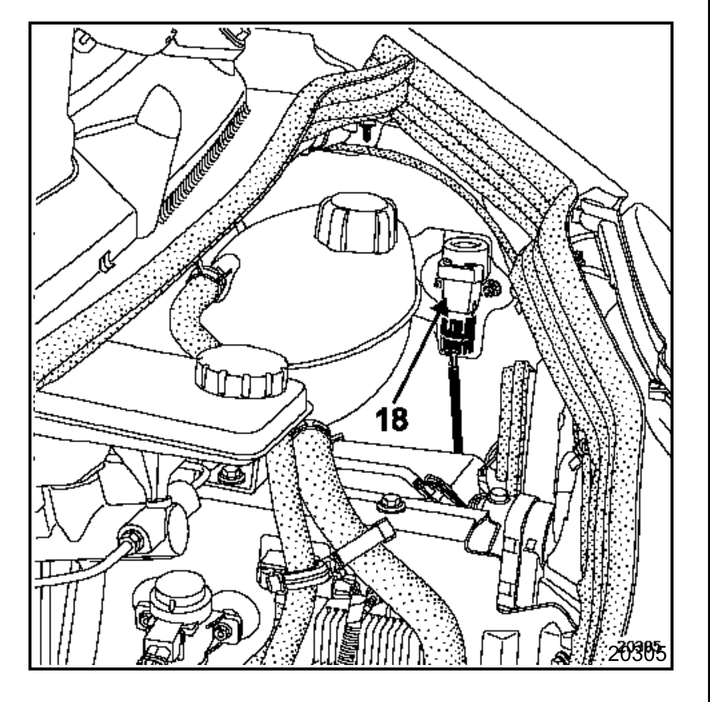
9 Catalyseur d'amorçage
10 Turbocompresseur
11 Débitmètre d'air avec sonde de température intégrée



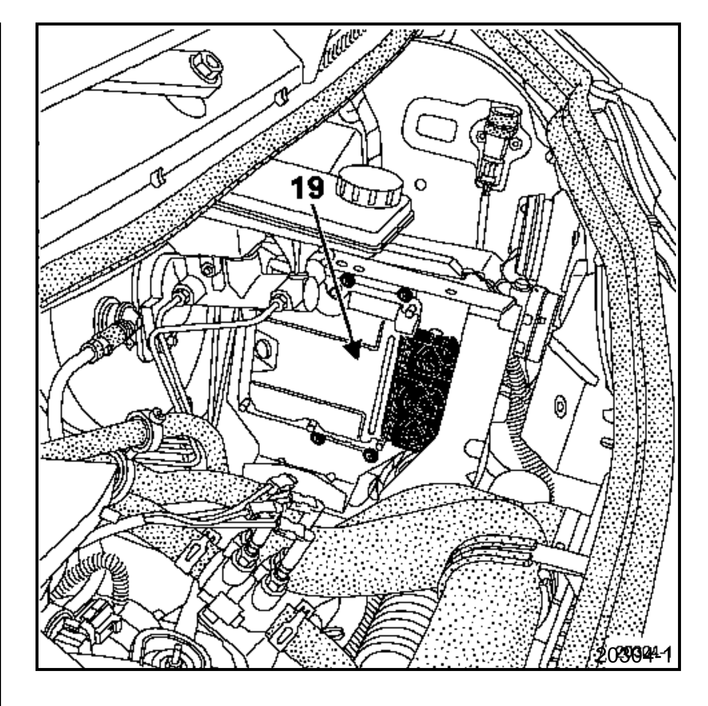
14 Electrovanne de régulation de turbo
15 Capteur de pression de suralimentation
16 Boîtier de préchauffage



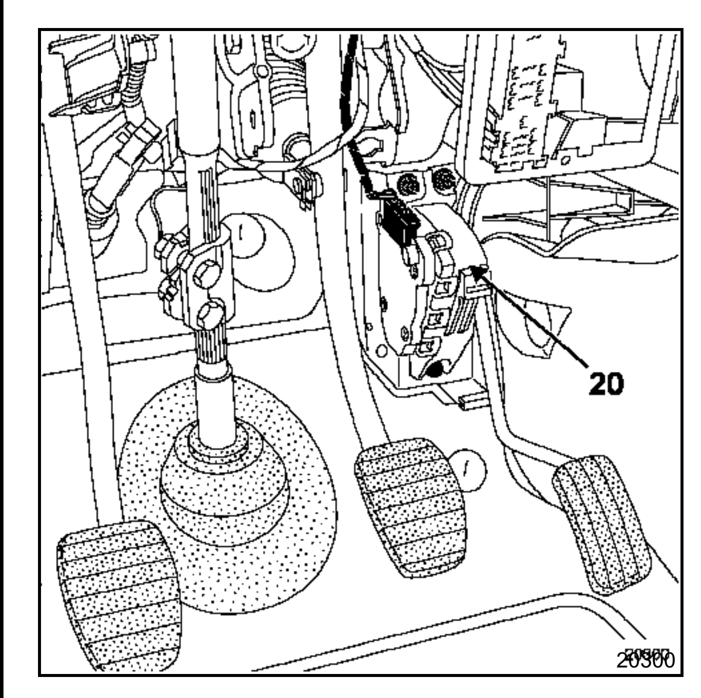
17 Filtre à carburant



18 Contacteur à inertie



19 Calculateur d'injection



20 Potentiomètre d'accélérateur

Les véhicules fonctionnant avec le système de gazole à haute pression sont équipés de deux voyants d'injection. Ces voyants sont utilisés pendant la phase de préchauffage et lors de défauts d'injection.

PRINCIPE D'ALLUMAGE DES VOYANTS

- A la mise du contact, le voyant de préchauffage est allumé pendant la phase de préchauffage puis s'éteint (voir **chapitre 13 "Commande pré-postchauffage"**).

- Lors d'un défaut d'injection (gravité 1), le voyant "défaut" le même que le voyant de préchauffage s'allume en fixe et nécessite de consulter un Représentant Renault. Ces défauts sont :
  – défaut interne calculateur,
  – défaut antidémarrage,
  – défaut régime moteur (le véhicule ne démarre pas),
  – défaut potentiomètre d'accélérateur,
  – défaut débitmètre d'air,
  – défaut capteur vitesse véhicule,
  – défaut vanne de recyclage des gaz d'échappement,
  – défaut électrovanne de régulation turbo,
  – défaut capteur de pression de suralimentation,
  – défaut cohérence capteur de Point Mort Haut et capteur d'arbre à cames.

- Lors d'un défaut grave d'injection (gravité 2), le voyant symbolisé par un moteur avec la mention "stop" s'allume clignotant et nécessite l'arrêt immédiat du véhicule. Ces défauts sont :
  – défaut interne calculateur,
  – défaut injecteur,
  – défaut de tension d'alimentation calculateur,
  – défaut capteur de pression de rampe,
  – défaut régulateur de pression de rampe,
  – défaut cohérence capteur de Point Mort Haut et capteur d'arbre à cames.

- Lors d'une surchauffe moteur, le voyant symbolisé par un moteur avec la mention "stop" s'allume en fixe.



Ce véhicule est équipé d'un système antidémarrage commandé par un système de reconnaissance de clé.

REMPLACEMENT D'UN CALCULATEUR D'INJECTION

Les calculateurs d'injection sont livrés non codés, mais tous susceptibles d'apprendre un code.

Dans le cadre du remplacement du calculateur, il faudra lui apprendre le code du véhicule puis contrôler que la fonction antidémarrage soit bien opérationnelle.

Pour cela, il suffit de mettre le contact quelques secondes sans démarrer puis l'enlever. Contact coupé, la fonction antidémarrage est assurée au bout de **10 secondes** environ (le voyant antidémarrage rouge clignote).

PARTICULARITES D'ESSAIS DE CALCULATEUR D'INJECTION

ATTENTION :

Ces véhicules possèdent un calculateur d'injection spécifique qui ne fonctionne que s'il est codé.

Par conséquent, il est vivement déconseillé de réaliser des essais de calculateurs empruntés au magasin ou sur un autre véhicule afin d'éviter des problèmes de codage et de décodage qui risqueraient de les rendre inutilisables.

LE COMPRESSEUR EST DE TYPE A CYLINDRE VARIABLE

Sur ce type de motorisation, il n'y a plus de calculateur de conditionnement d'air. Le calculateur d'injection pilote l'embrayage du compresseur en fonction de la demande de mise en marche du compresseur (Fonction **CA** demandée par le conducteur) qui peut être interrompue à tout moment par le capteur pression de fluide réfrigérant.

Les voies utilisées pour la fonction conditionnement d'air sont :
– un fil en voie **A F4** du calculateur qui pilote l'embrayage du compresseur de climatisation,
– un fil en voie **A G4** du calculateur d'injection. Par ce fil transite la demande de mise en marche du compresseur.

Lorsque la fonction conditionnement d'air est sélectionnée, le régime de ralenti n'est pas modifié, il est de **800 tr/min**.

STRATEGIE DE MISE EN MARCHE DU COMPRESSEUR

Dans certaines phases de fonctionnement, le calculateur d'injection interdit le fonctionnement du compresseur.

Stratégie de démarrage du moteur

Le fonctionnement du compresseur est interdit après le démarrage du moteur pendant **2 secondes**.

Restitution de la puissance à la mise en mouvement du véhicule

Si la position du potentiomètre est supérieure à **45%**, si la vitesse véhicule est en dessous de **25 km/h**, le compresseur est coupé.

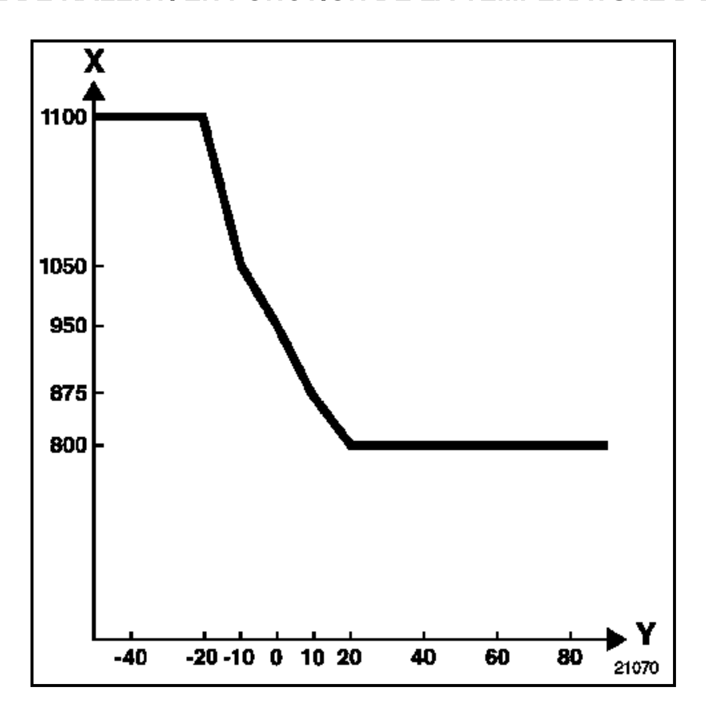
Protection anti-calage

Lors d'un lâché de pied, si le régime moteur est inférieur à **675 tr/min**, le compresseur est débrayé. Il est réembrayé si le régime devient supérieur.

Stratégie de protection thermique

Le compresseur n'est pas embrayé dans le cas où la température d'eau est supérieure à **102 °C**.

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI EN FONCTION DE LA TEMPERATURE D'EAU



X : Régime moteur en **tr/min.**
Y : Température d'eau en °**C**

CORRECTION EN FONCTION DU BILAN ELECTRIQUE

Cette correction a pour but de compenser la baisse de tension due à la mise en marche de consommateur lorsque la batterie est faiblement chargée. Pour ce faire, le régime de ralenti est augmenté, permettant ainsi d'accroître la rotation de l'alternateur, et par conséquent la tension batterie.

Plus la tension est faible, plus la correction est importante. La correction du régime est donc variable. Elle commence lorsque la tension devient inférieure à **12 Volts** environ. Le régime de ralenti peut atteindre un régime de **900 tr/min**. maximum.

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI LORS D'UNE PANNE DE POTENTIOMETRE

Si le potentiomètre de pédale d'accélérateur est défectueux, le régime de ralenti est maintenu à **1250 tr/min.**

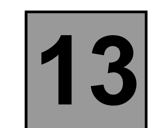
En cas d'incohérence des informations de potentiomètre de position de pédale d'accélérateur et de l'information du contacteur de frein, le régime est porté à **1250 tr/min.**

CORRECTION DU REGIME DE RALENTI VEHICULE ROULANT

Le régime de ralenti roulant est modifié en fonction du rapport engagé à la boîte de vitesses :
– en 1ère et 2ème vitesse, le régime est de **825 tr/min.**,
– pour les autres rapports, le régime est de **870 tr/min**.

LIMITATION DE REGIME VEHICULE A L'ARRET

Si le véhicule est à l'arrêt avec une vitesse engagée (pédale d'embrayage enfoncée) alors le régime maxi est limité à **3000 tr/min.**



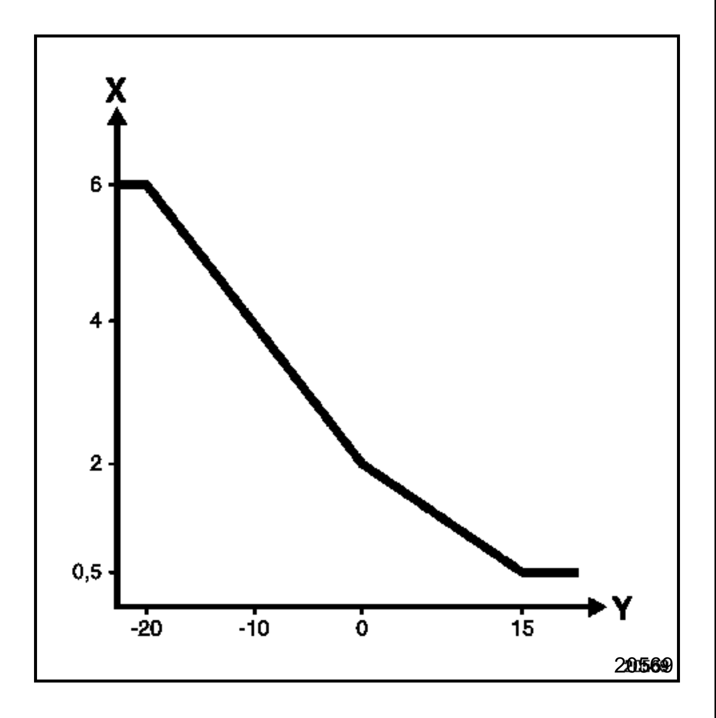
La fonction pré-postchauffage est gérée par le boîtier de préchauffage.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU PRE-POSTCHAUFFAGE

1) Mise du contact "préchauffage"

a) Préchauffage variable

Le temps d'allumage du voyant et d'alimentation des bougies est fonction de la température d'eau et de la tension de la batterie.



X Temps en **secondes**
Y Température d'eau en °**C**

Dans tous les cas, le temps d'allumage du voyant de préchauffage ne peut pas dépasser **10 secondes.**

b) Préchauffage fixe

Après extinction du voyant, les bougies restent alimentées pendant un temps fixe de **10 secondes**.

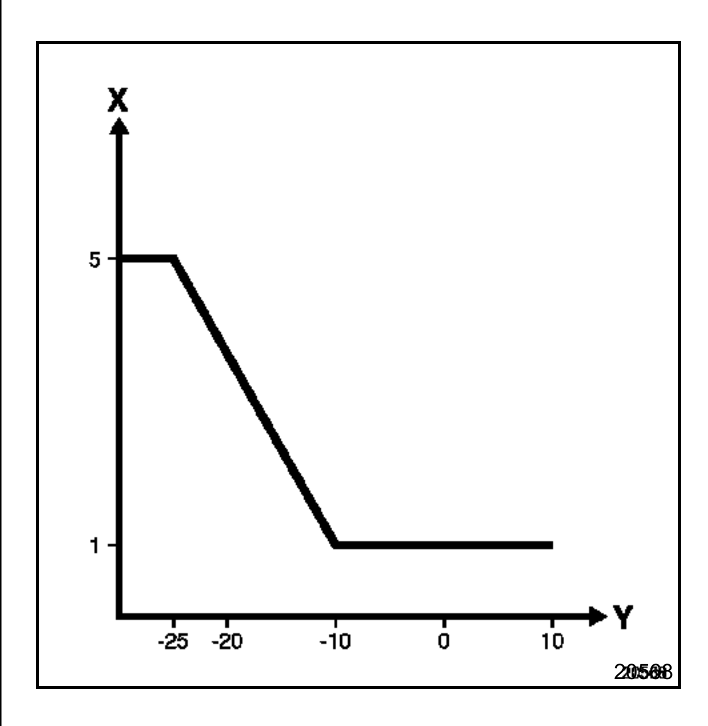
2) Démarrage

Les bougies sont alimentées pendant l'action du démarreur.

3) Moteur tournant "postchauffage"

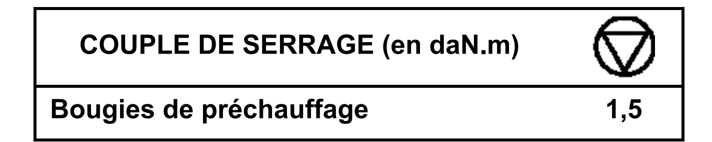
Dans cette phase, les bougies sont alimentées en continu en fonction de la température d'eau.

Pour un régime de ralenti sans action sur la pédale d'accélérateur.



X Temps en **secondes**
Y Température d'eau en °**C**

La résistance d'une bougie de préchauffage est de **0,6 ohm** (connecteur débranché).



COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)	
Bougies de préchauffage	**1,5**

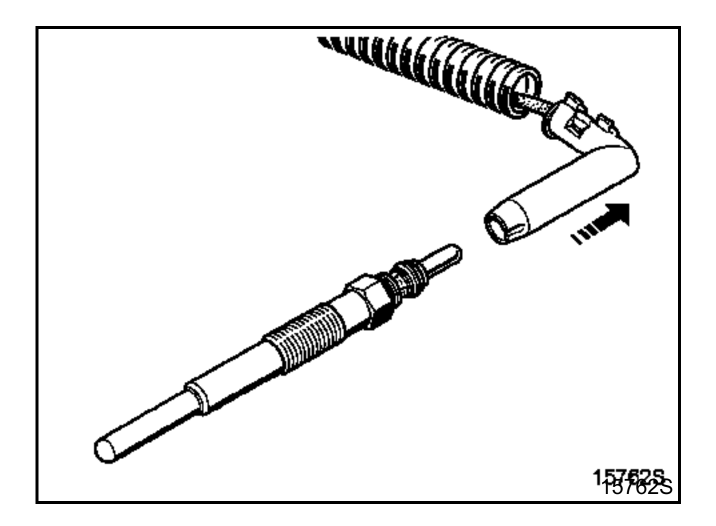
La dépose des bougies se fait sans avoir à ouvrir le circuit haute pression.

DEPOSE

Déclipser le connecteur électrique des bougies.

Nettoyer le contour des bougies pour éviter toute entrée de saleté dans le cylindre.

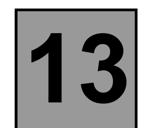
Desserrer puis déposer les bougies.



REPOSE

Pratiquer dans le sens inverse de la dépose.

Eviter toute introduction d'impuretés dans le cylindre pendant cette opération.

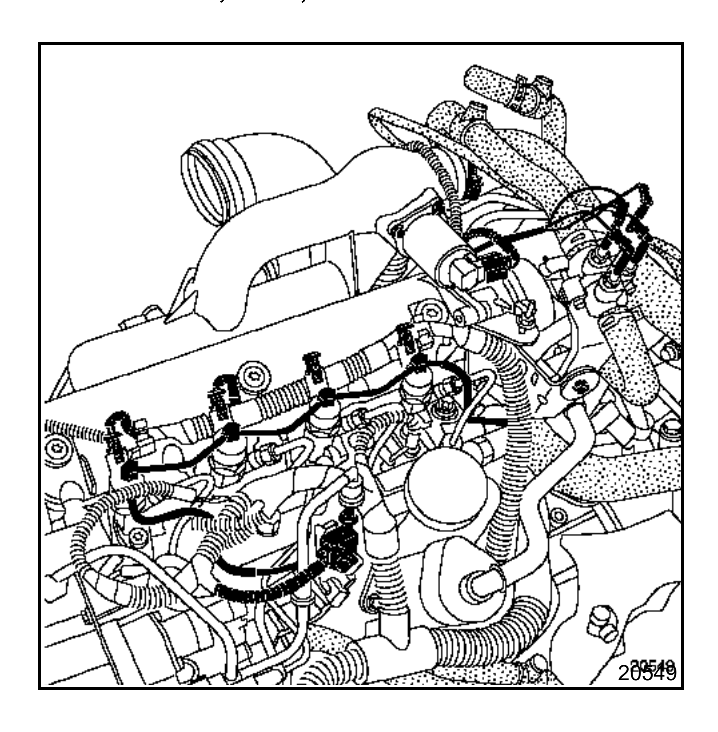


Les quatre thermoplongeurs sont situés sur un boîtier à eau fixé sur la patte de levage du moteur.

Le système a pour but de réchauffer le liquide de refroidissement.

Les thermoplongeurs sont alimentés sous **12 Volts** par trois relais. Un relais commande deux thermoplongeurs, et deux autres relais commandent chacun un seul thermoplongeur. Ceci permet de commander au choix un, deux, trois ou quatre thermoplongeurs.

La résistance des thermoplongeurs est de :
0,45 ± 0,05 ohms à **20 °C**.

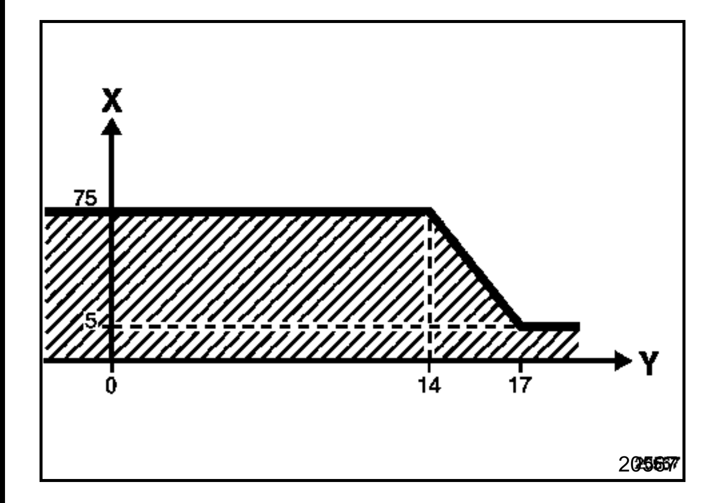


Stratégie de commande

Lors du fonctionnement des thermoplongeurs, le régime de ralenti est porté à **825 tr/min**.

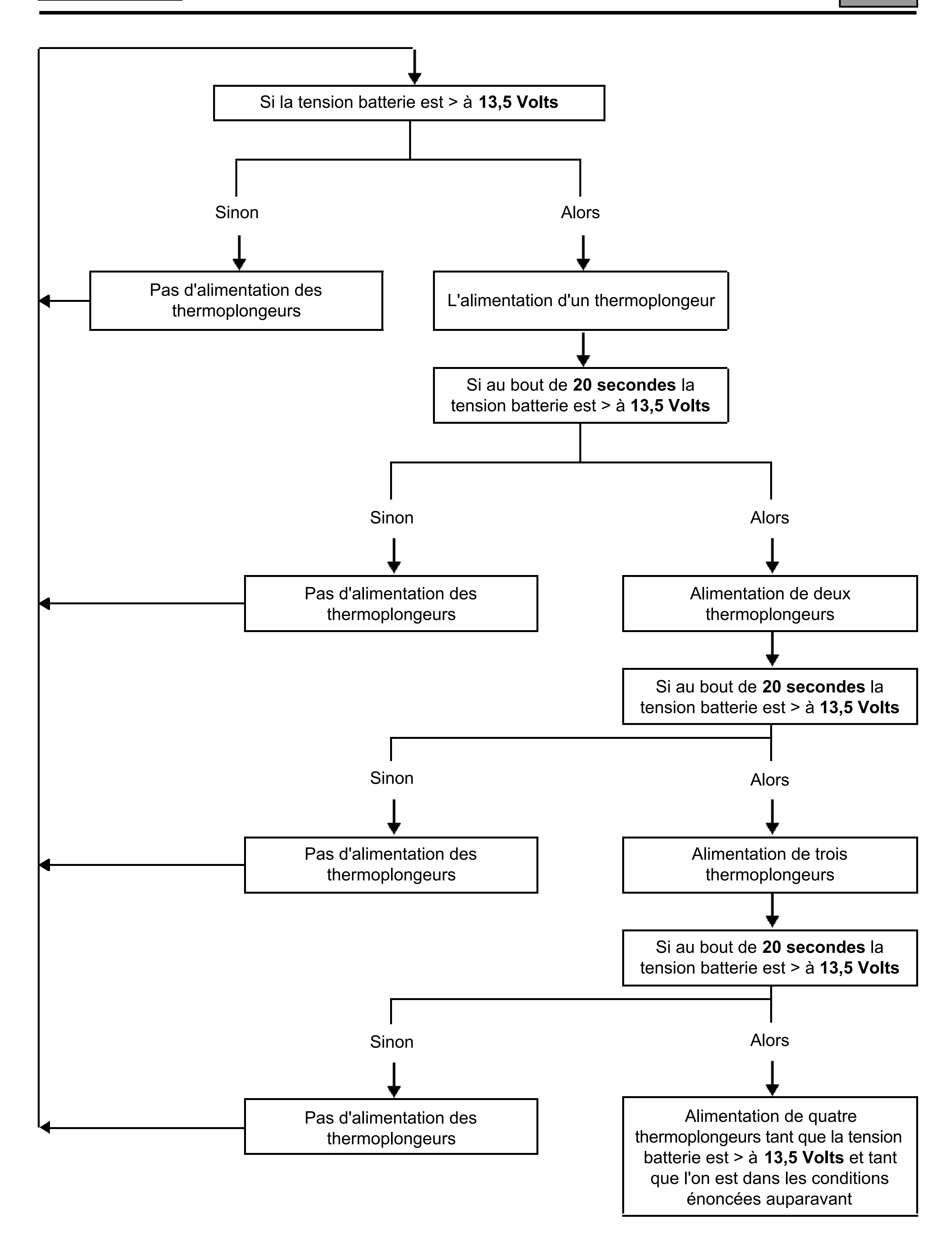
Il n'y a pas de fonctionnement des thermoplongeurs en cas de :
- préchauffage,
- postchauffage,
- si le régime moteur est inférieur à **700 tr/min**,
- pare-brise dégivrant actif.

Si les conditions précédentes sont réalisées, les thermoplongeurs sont commandés en fonction d'une cartographie liée à la température d'air et d'eau.



X Température d'eau en °C
Y Température d'air en °C

Zone non hachurée : thermoplongeur non alimenté
Zone hachurée : thermoplongeur alimenté


Si la tension batterie est > à **13,5 Volts**
Sinon
Alors
Pas d'alimentation des thermoplongeurs
L'alimentation d'un thermoplongeur
Si au bout de **20 secondes** la tension batterie est > à **13,5 Volts**
Sinon
Alors
Pas d'alimentation des thermoplongeurs
Alimentation de deux thermoplongeurs
Si au bout de **20 secondes** la tension batterie est > à **13,5 Volts**
Sinon
Alors
Pas d'alimentation des thermoplongeurs
Alimentation de trois thermoplongeurs
Si au bout de **20 secondes** la tension batterie est > à **13,5 Volts**
Sinon
Alors
Pas d'alimentation des thermoplongeurs
Alimentation de quatre thermoplongeurs tant que la tension batterie est > à **13,5 Volts** et tant que l'on est dans les conditions énoncées auparavant

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1397	**Ecrou de démontage de pompe à carburant**

IMPORTANT :
Lors de toute intervention sur le réservoir ou sur le circuit d'alimentation de carburant, il est impératif :
- de ne pas fumer et de ne pas approcher d'objet incandescent près de l'aire de travail,
- de se protéger contre toute projection de gazole lors de la dépose des canalisations (due à la pression résiduelle).

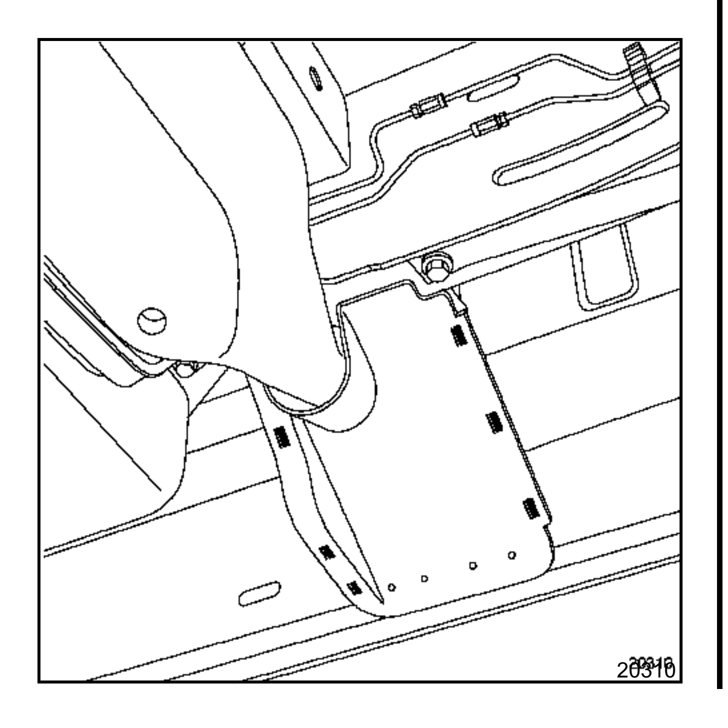
DEPOSE

ATTENTION : avant toute dépose, prévoir l'écoulement de carburant (ne pas pincer les canalisations risque de les détruire).

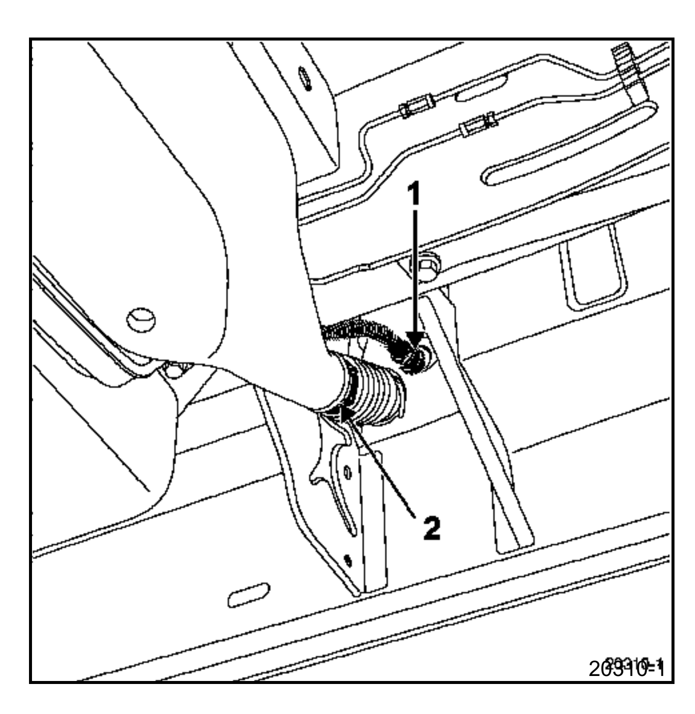
Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Déposer la trappe d'accès à la goulotte de réservoir.

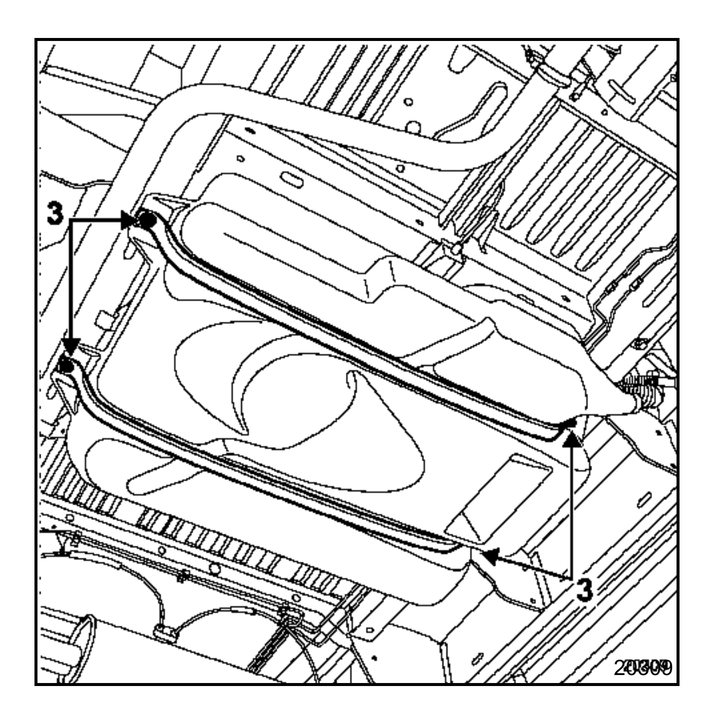


Débrancher :
- le tuyau anti-refoulement (1),
- le tuyau de remplissage du réservoir (2).



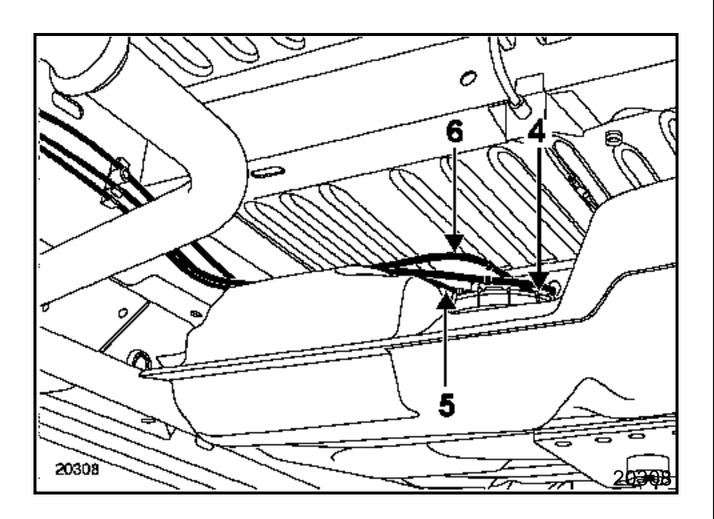
Placer un vérin d'organes sous le réservoir de façon à maintenir celui-ci.

Déposer les vis (3) de fixation du réservoir.

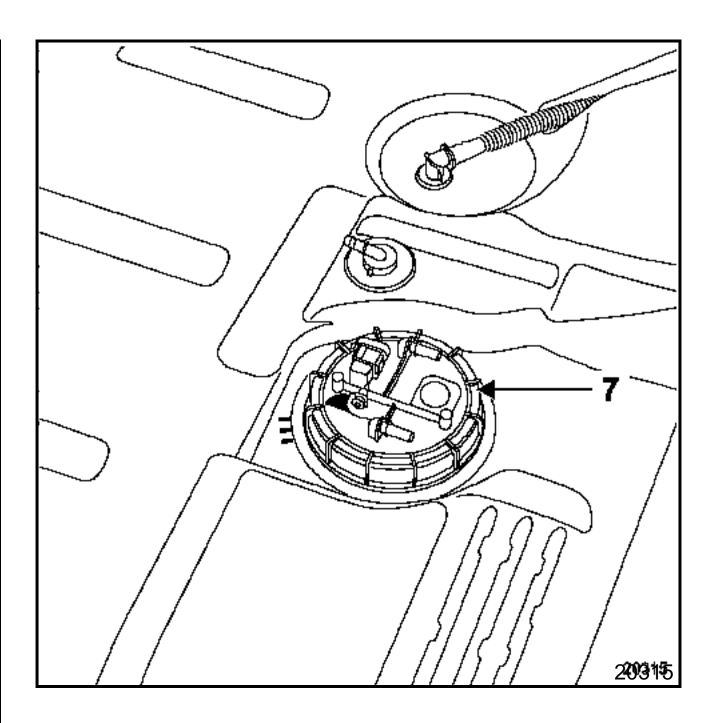


Descendre légèrement le réservoir de façon à pouvoir atteindre les canalisations de carburant ainsi que le faisceau électrique.

Débrancher :
- le connecteur électrique de pompe (4),
- la canalisation de retour de carburant (5),
- la canalisation de sortie de carburant (6).



Déposer le réservoir puis le vidanger au besoin.



Déposer l'écrou de fixation de pompe (7) avec l'outil **Mot.1397**.

Bien laisser écouler le carburant se trouvant dans la jauge, puis retirer l'ensemble pompe-jauge en prenant garde au flotteur.

NOTA : dans le cas où il doit s'écouler plusieurs heures entre la dépose et la repose de l'ensemble pompe-jauge, revisser l'écrou sur le réservoir pour éviter toute déformation.

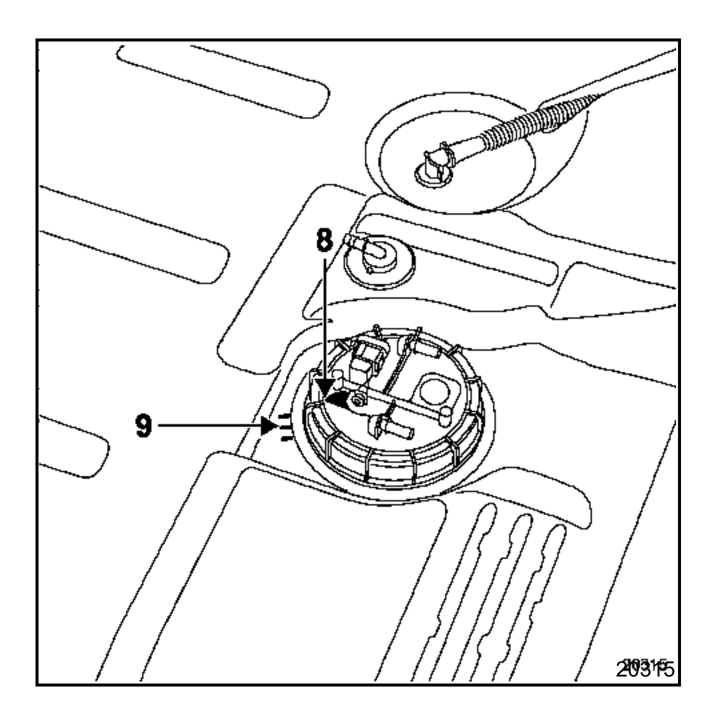
REPOSE

Remplacer le joint d'étanchéité.

Remettre en place l'ensemble pompe-jauge en positionnant le repère de la jauge (8) en regard de trois traits (9) surmoulés sur le réservoir.

Reposer l'écrou et le serrer au couple de **6 daN.m**.

Vérifier après serrage que l'indexage (8) de l'ensemble pompe-jauge correspond bien avec l'indexage (9) du réservoir.



Pour les autres opérations de repose, procéder en sens inverse de la dépose.

Effectuer un réamorçage du circuit. Pour cela faire tourner la pompe basse pression en mettant le contact à plusieurs reprises, ou faire tourner la pompe basse pression à l'aide de l'outil de diagnostic dans le menu **"Commande des actuateurs"**.

Le filtre à carburant est placé dans le compartiment moteur. Il est contenu dans une cartouche démontable. Cette cartouche contient un réchauffeur de gazole.

Pour remplacer le filtre, il est nécessaire de déposer l'ensemble.

DEPOSE

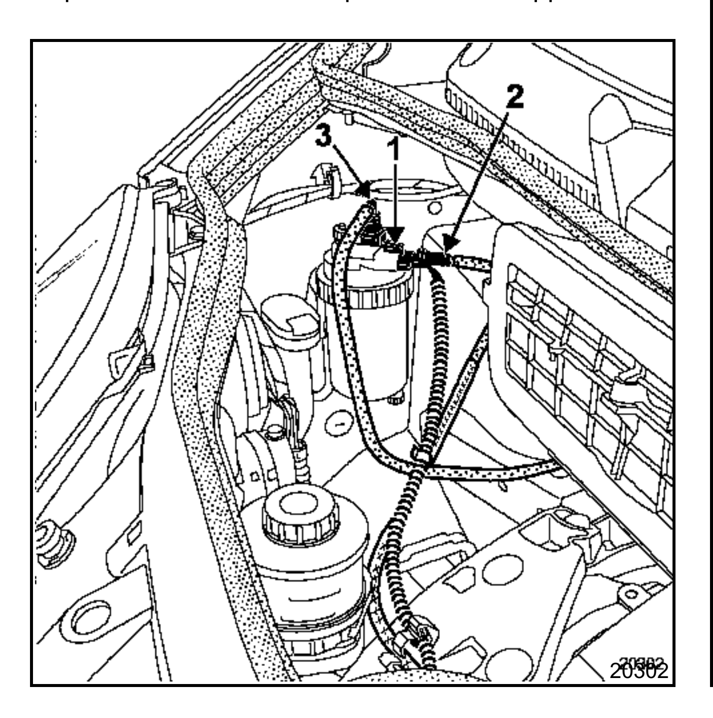
RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE

ATTENTION : prendre garde à la quantité de gazole et à la pression résiduelle se trouvant dans les canalisations.

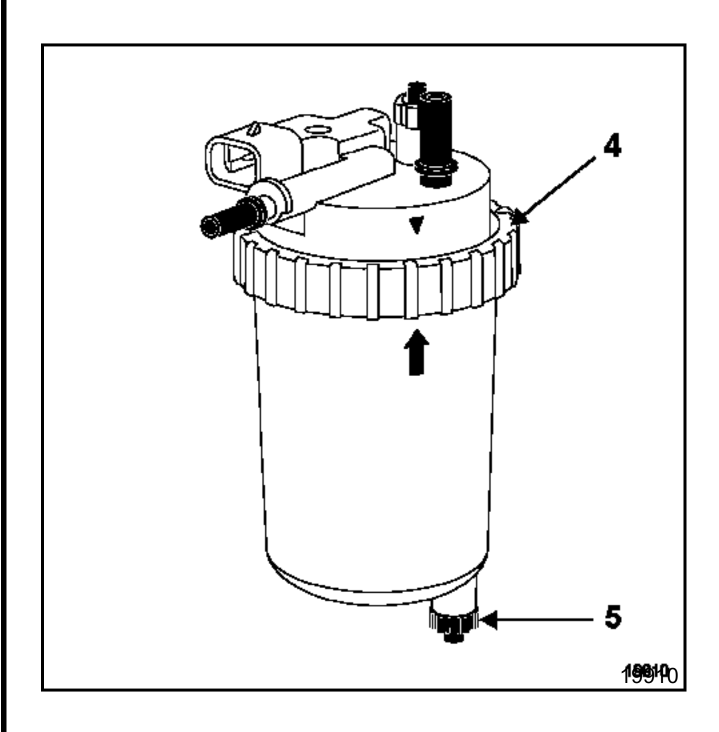
Débrancher la batterie.

Débrancher, sur le filtre :
– le connecteur du réchauffeur de gazole (1),
– la canalisation d'alimentation de moteur (2),
– la canalisation (3) venant du réservoir.

Déposer le filtre en le déclipsant de son support.



Retirer l'écrou (4) du couvercle de filtre et déposer la cartouche filtrante.



REPOSE

Veiller à bien aligner le repère du couvercle avec le repère du bol.

Respecter impérativement la position des raccords sur le filtre.

Prendre garde à ne pas pincer ou détériorer les canalisations.

IMPORTANT : effectuer un réamorçage du circuit en mettant le contact à plusieurs reprises, ou faire tourner la pompe basse pression à l'aide de l'outil de diagnostic dans le menu **"Commandes des actuateurs"**.

Il est nécessaire de purger périodiquement, l'eau contenue dans le filtre à gazole par le bouchon de purge (5).

Il est possible de contrôler la pression et le débit dans le circuit de carburant basse pression.

La basse pression est délivrée par la pompe de gavage (pompe électrique placée dans le réservoir de carburant destinée à alimenter la pompe haute pression pendant les phases de démarrage).

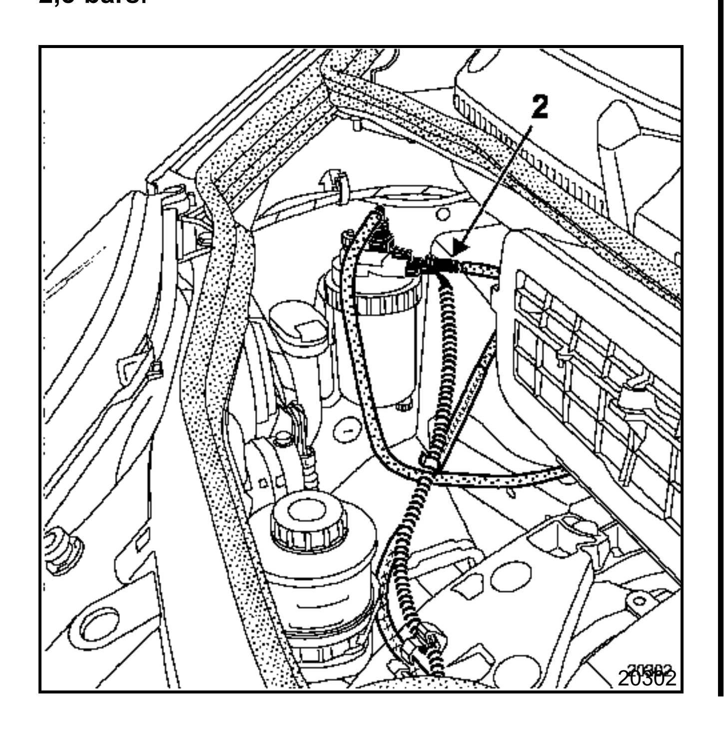
OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1311-01 ou Mot. 1328	Manomètre
Mot. 1311-03	Raccord en "T" pour relevé de pression
MATERIEL INDISPENSABLE	
Eprouvette graduée de 2000 ml	

CONTROLE DE LA BASSE PRESSION (POMPE DE GAVAGE)

Placer un raccord en **"T" Mot. 1311-03**, afin de positionner le manomètre de contrôle de pression **Mot. 1311-01** sur la sortie (2) du filtre à carburant.

Faire tourner la pompe à carburant à l'aide de l'outil de diagnostic ou en alimentant directement la pompe ou en mettant le contact.

Relever la pression qui doit être au maximum de **2,5 bars**.



CONTROLE DU DEBIT (POMPE DE GAVAGE)

Faire débiter la pompe dans une éprouvette graduée de **2000 ml**. Pour faire tourner la pompe, mettre le contact. La pompe est alimentée **10 secondes** s'il n'y a pas de démarrage du moteur.

Le débit relevé doit être de **80** à **100 litres/heure** minimum.

ATTENTION : il est interdit de mesurer la pression et le débit de la pompe haute pression.

IL EST INTERDIT DE DEMONTER L'INTERIEUR DE LA POMPE

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1054	**Pige de Point Mort Haut**
Mot. 1383	**Outil de dépose des tuyaux Haute Pression**
Mot. 1200-02	**Outil de maintien poulie de pompe**
Mot. 1525	**Extracteur de poulie**
Mot. 1525-01	**Griffes d'extracteur pour F9Q**
Mot. 1367	**Barre support moteur**
Mot. 1367-02	**Outil support moteur**
MATERIEL INDISPENSABLE	
Clé dynamométrique "faible couple"	

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m et/ou °)	
Tuyau Haute Pression	**2,5 ± 0,2**
Fixation de la pompe Haute Pression	**3 ± 0,3**
Fixation du support arrière de pompe	**3 ± 0,3**
Ecrou de poulie de la pompe Haute Pression	**1,5 puis 60 ± 10°**
Vis de fixation de la rampe d'injection	**2,2 ± 0,2**

ATTENTION : avant toute intervention, brancher l'outil de diagnostic avec le calculateur d'injection et vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous pression.

Prendre garde à la température de carburant.

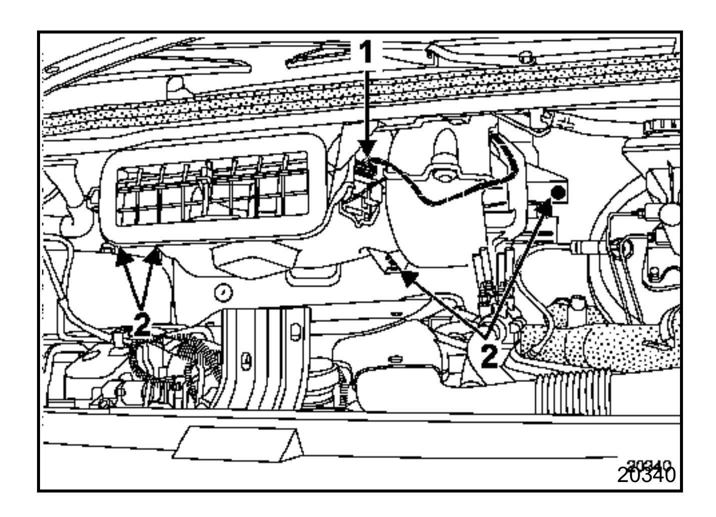
RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE

DEPOSE

Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

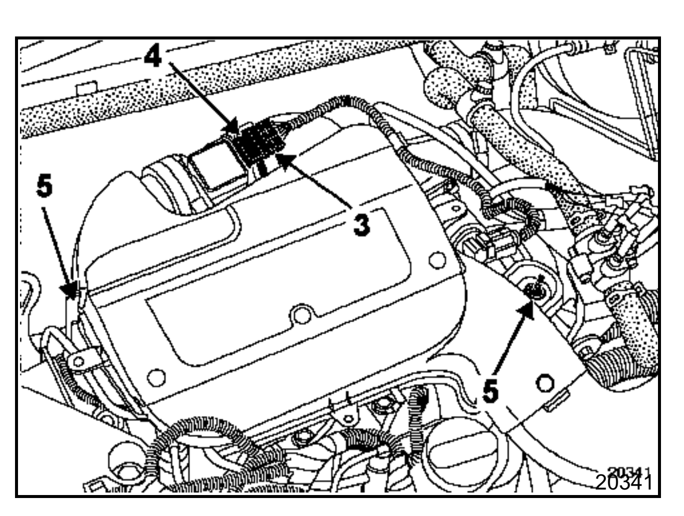
Débrancher :
– la batterie,
– le connecteur (1) du bloc de chauffage.

Déposer :
– la vis et les trois écrous (2) du bloc chauffage,
– le bloc chauffage.

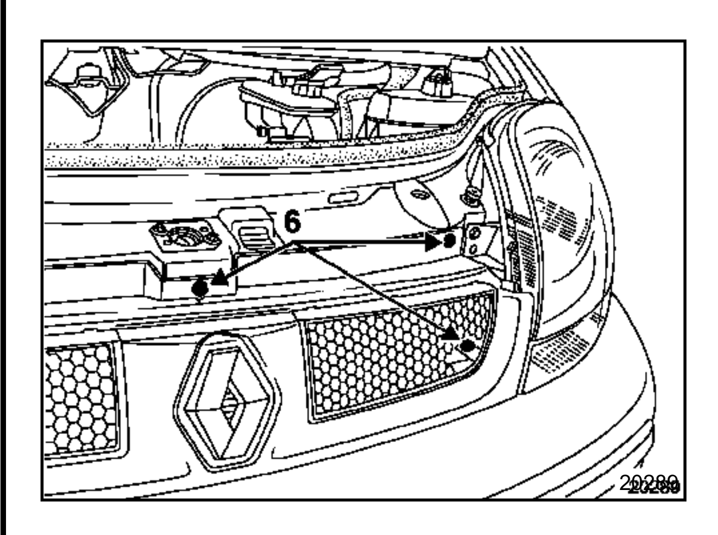


Débrancher :
– le connecteur (3) du débitmètre d'air,
– le tuyau d'arrivée d'air (4) du turbocompresseur.

Déposer :
– les vis (5) de fixation du boîtier de filtre à air,
– le boîtier filtre à air,

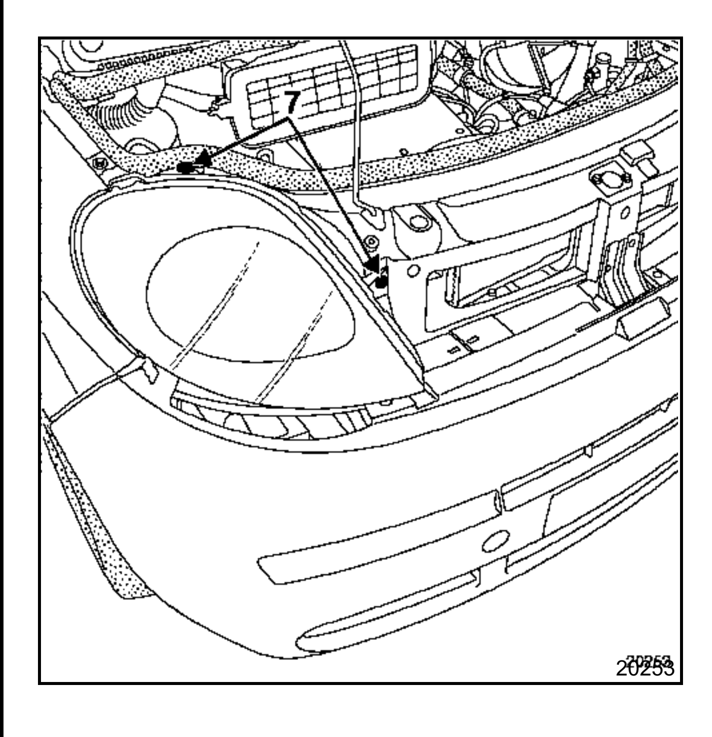


– les vis (6) de fixation de la calandre,
– la calandre.

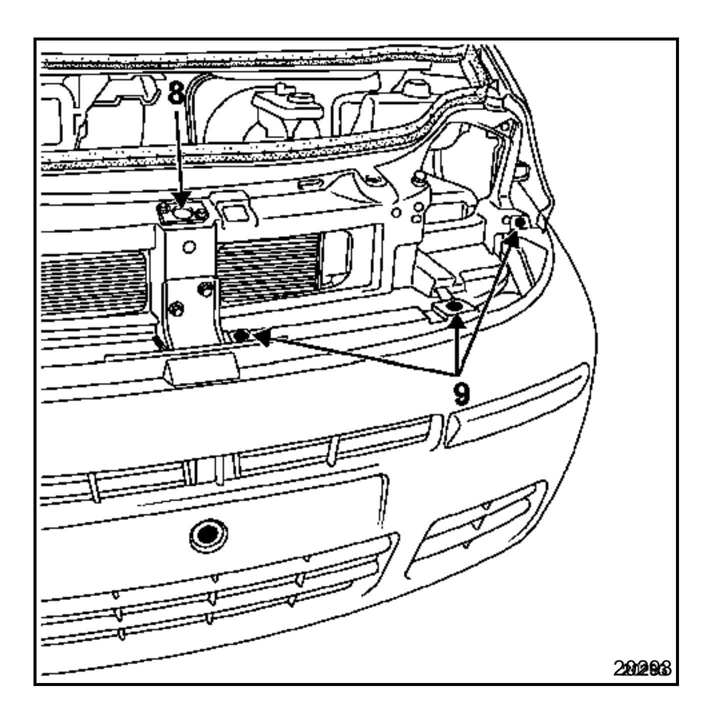


Débrancher les blocs optiques.

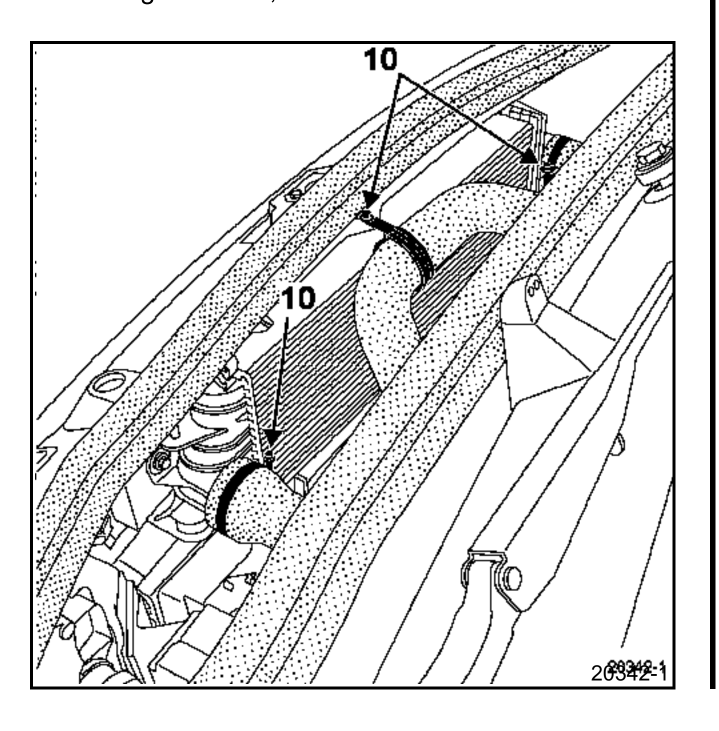
Déposer :
– les deux vis (7) de fixation des blocs optiques,
– les blocs optiques.



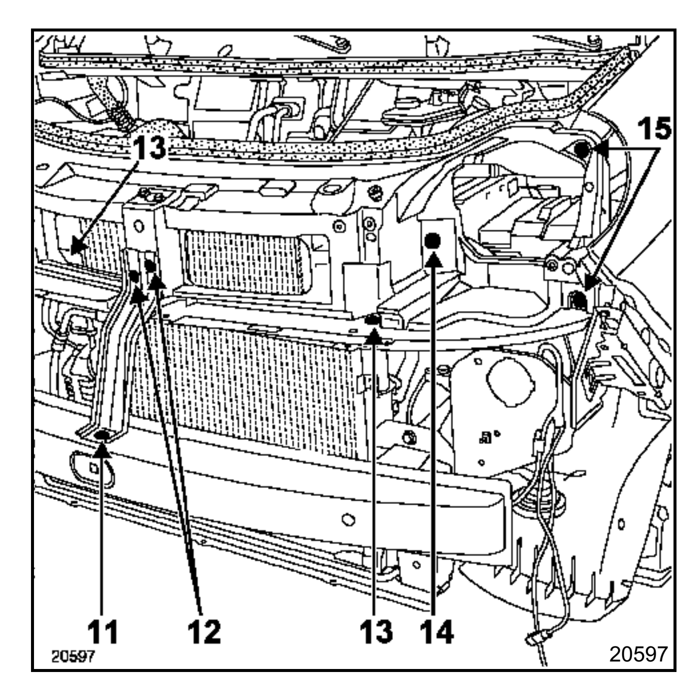
Déposer :
– la serrure de capot (8),
– les vis (9) de fixation supérieure du bouclier,
– les Durit d'entrée et de sortie d'air de l'échangeur air-air,



– les Durit d'entrée et de sortie d'air (10) de l'échangeur air-air,



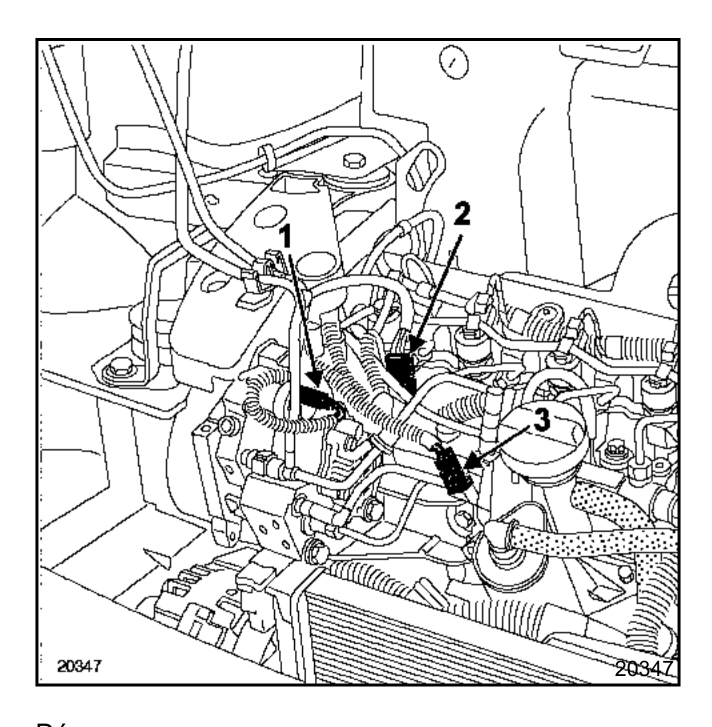
– la vis (11) à travers le bouclier,
– les vis (12) de fixation centrale de la traverse supérieure avant puis le renfort de fixation,
– les vis (13) de fixation du radiateur de refroidissement,
– la vis (14) de fixation de blindage de calculateur,
– les vis (15) de fixation de la traverse supérieure avant,
– la traverse supérieure en la faisant pivoter autour du bouclier.





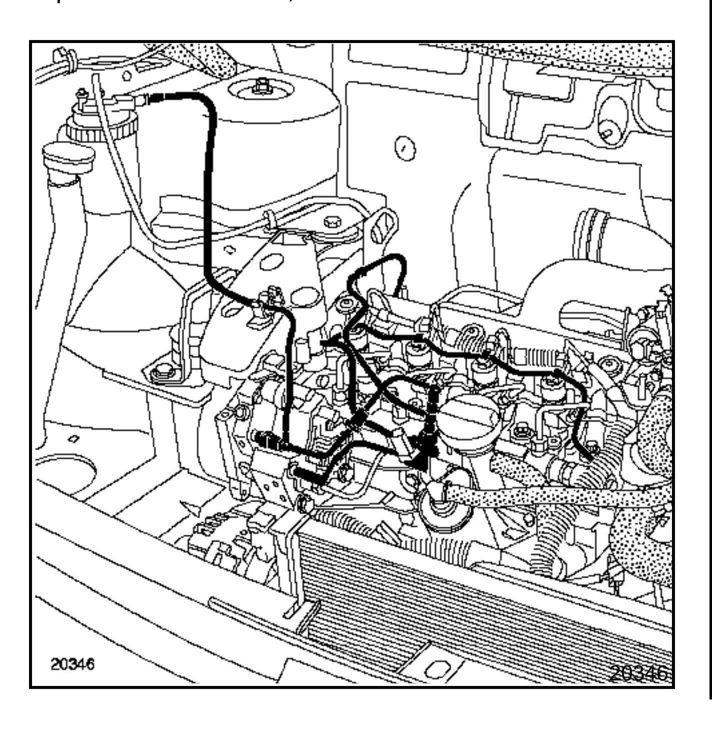
Débrancher :
– le régulateur de pression (1),
– le capteur de pression (2),
– la sonde de température de carburant (3).

Ecarter le faisceau électrique.



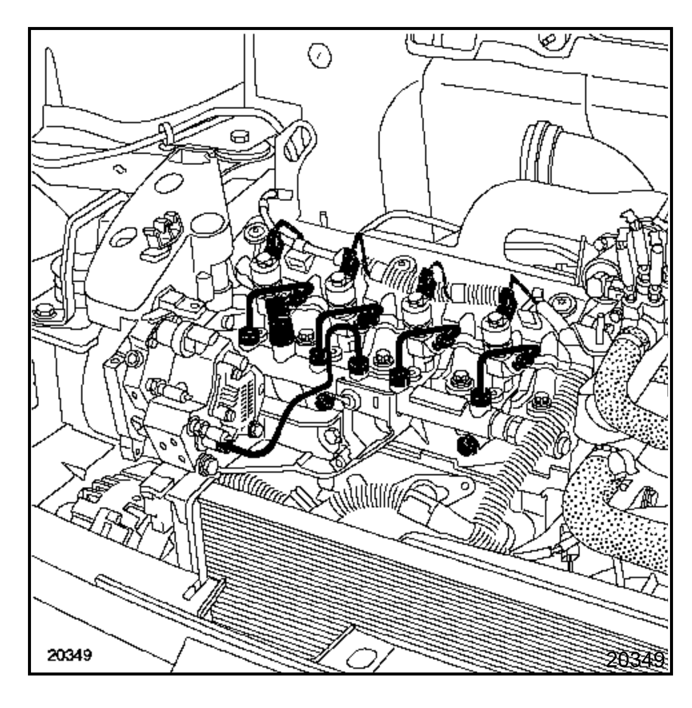
20347

Déposer :
– les tuyaux d'alimentation et de retour de gazole puis poser les bouchons,



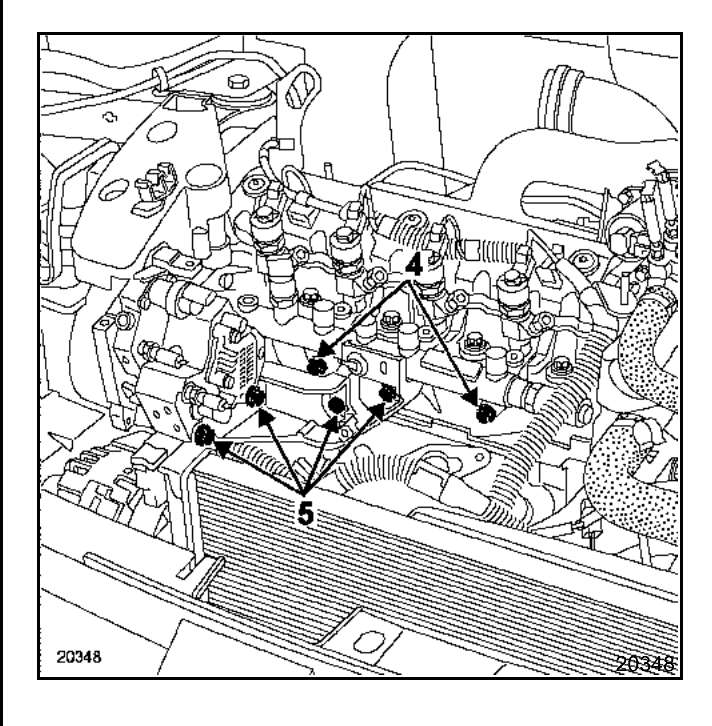
20346

– les tuyaux Haute Pression à l'aide de l'outil **Mot. 1383** puis poser des bouchons,



20349

– les vis (4) de fixation de la rampe,
– la rampe,
– les vis (5) de fixation du support arrière de pompe,
– le support arrière de pompe.



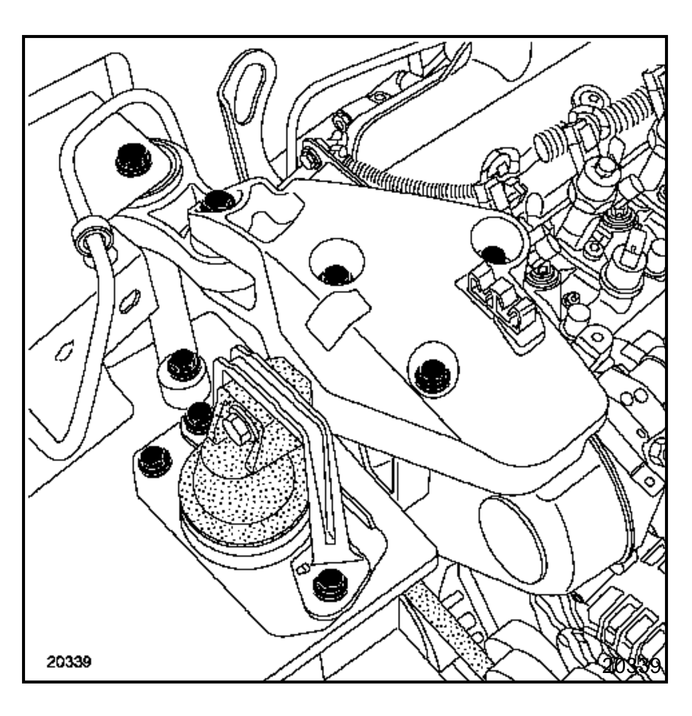
20348



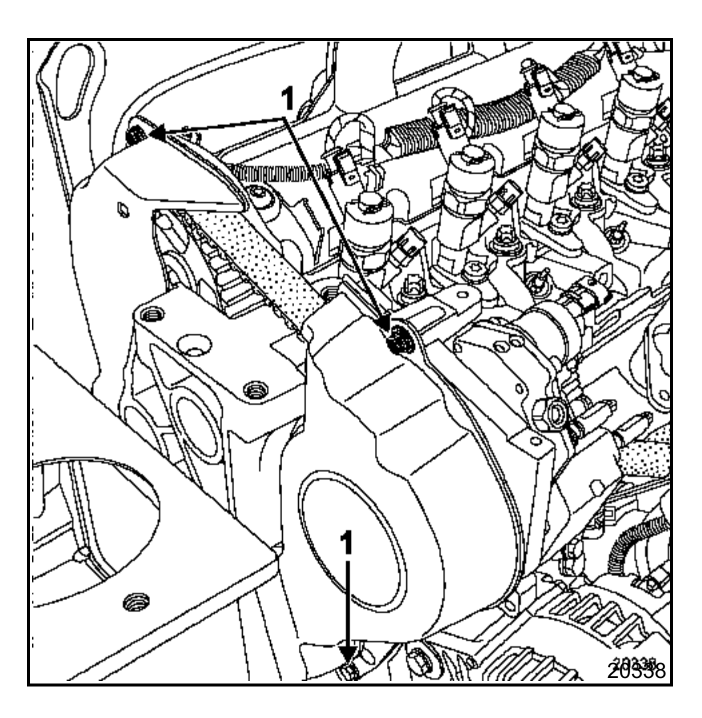
Mettre le moteur au Point Mort Haut à l'aide de la pige **Mot. 1054**.

Mettre en place les outils support moteur **Mot. 1367** et **Mot. 1367-02**.

Déposer la suspension pendulaire.

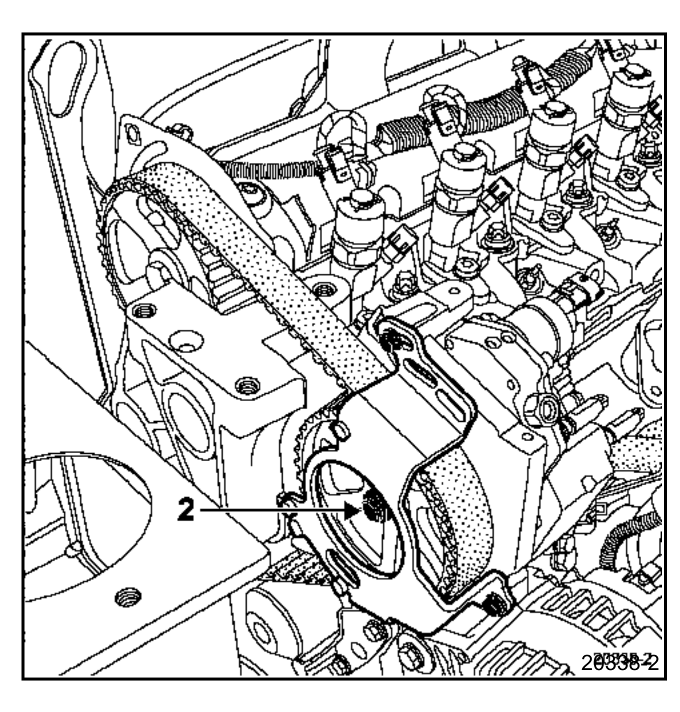


Déposer :
- les vis (1) du carter de distribution,
- le carter de distribution.

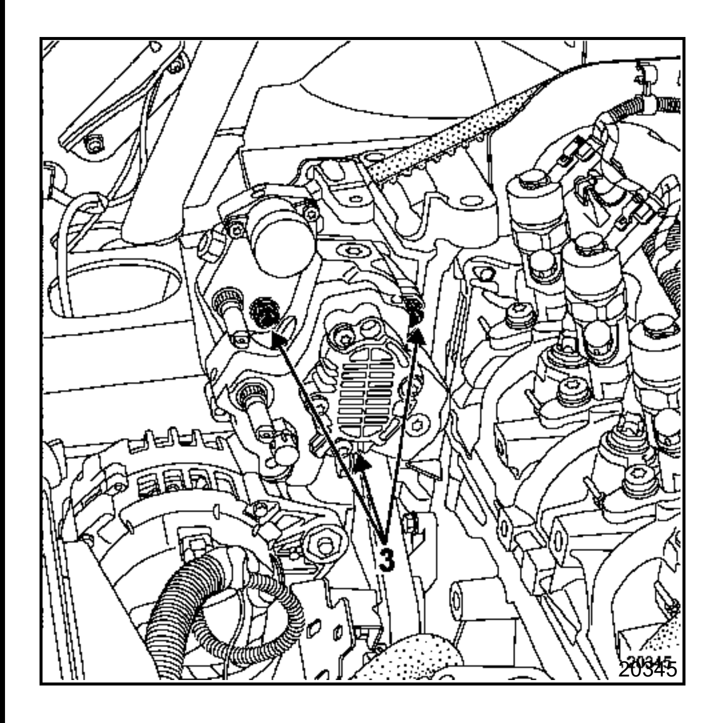


Mettre en place sur la poulie l'outil de maintien de poulie **Mot. 1200-02**.

Déposer :
- l'écrou (2) de pignon de pompe Haute Pression,

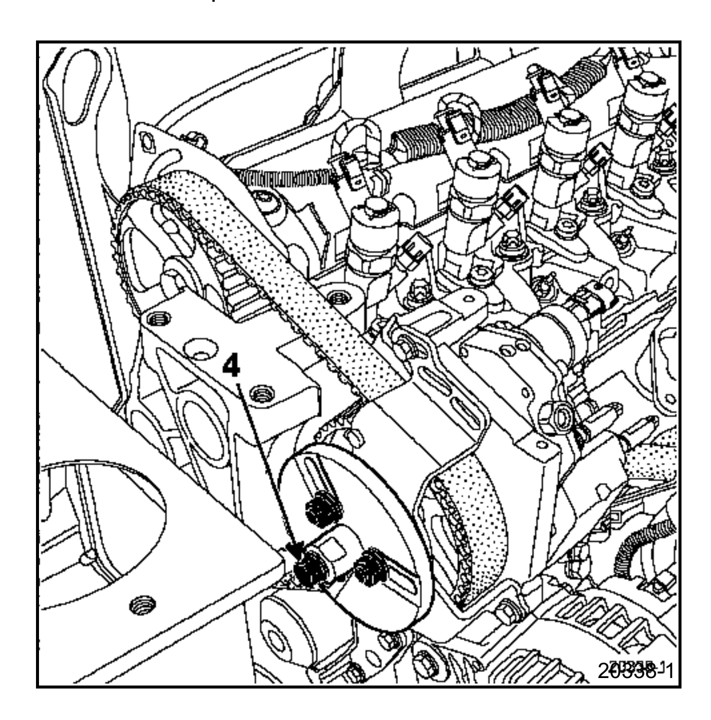


- les écrous (3) de fixation de la pompe Haute Pression.



Mettre en place les griffes d'extracteur pour **F9Q Mot. 1525-01** puis l'extracteur de poulie **Mot. 1525**.

Extraire la pompe en serrant la vis de poussée (4) de l'extracteur de poulie.



REPOSE

Ne retirer les bouchons de protection qu'au dernier moment pour chacun des organes.

Pour les opérations de repose, procéder dans le sens inverse de la dépose.

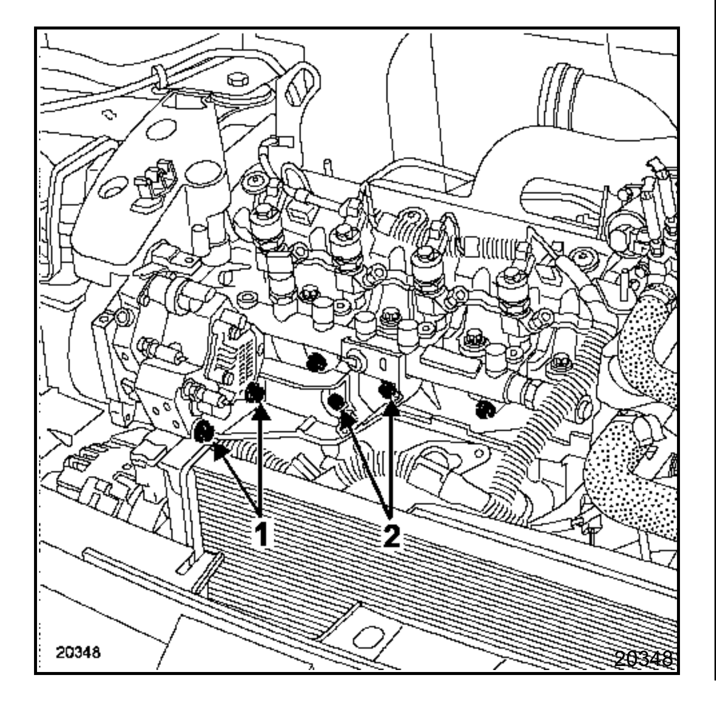
NOTA : attention de ne pas mettre les tuyaux Haute Pression ainsi que le support arrière de pompe sous contrainte.

Pour cela :

Repose du support arrière de pompe

Reposer le support arrière de pompe et approcher les vis de fixation à la main de façon à mettre en contact le support avec la pompe et la culasse.

Serrer les vis de fixation du support arrière de la pompe au couple de **3 daN.m** en serrant en premier les vis (1) sur la pompe puis les vis (2) sur la culasse.



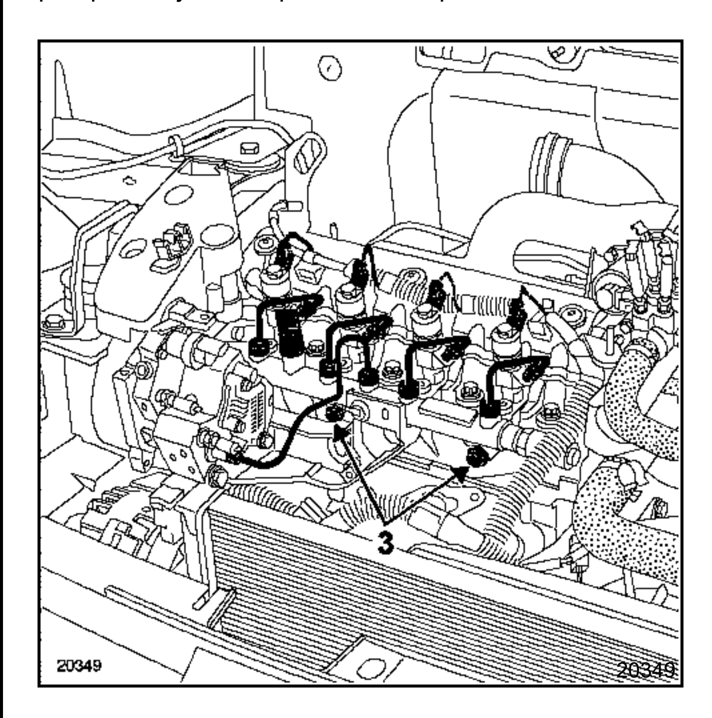
Repose de la rampe et des tuyaux Haute Pression

Reposer la rampe et approcher les vis de fixation à la main sans les bloquer (la rampe doit être flottante).

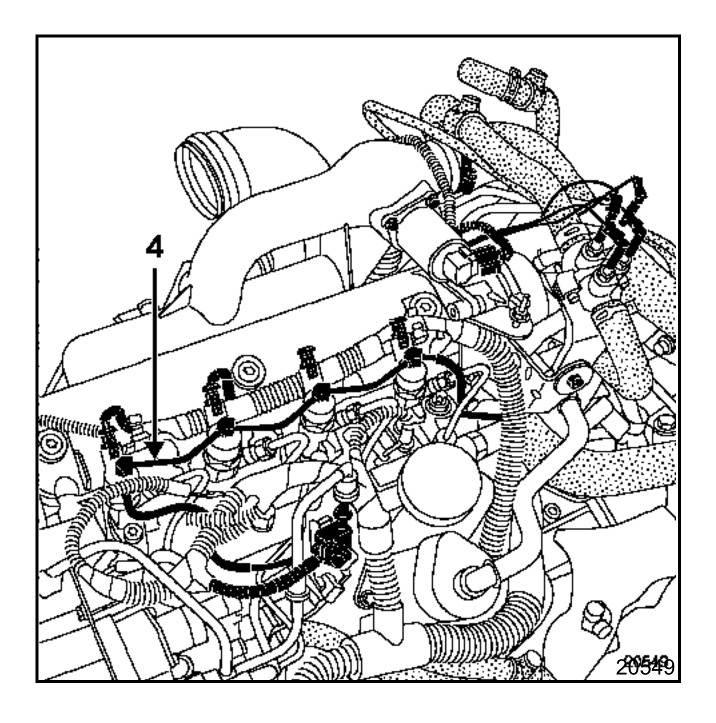
Reposer les tuyaux Haute Pression en approchant les écrous à la main côté pompe et injecteurs puis côté rampe.

Serrer les vis (3) de fixation de la rampe au couple de **2,2 daN.m**.

Serrer les tuyaux Haute Pression au couple de **2,5 daN.m** en serrant en premier les écrous côté pompe et injecteurs puis côté rampe.



Remplacer impérativement le tuyau de retour de gazole (4) à chaque démontage.



Reposer la suspension pendulaire (consulter la **méthode "Chapitre 19"**).

Pour les autres opérations de repose, procéder dans le sens inverse de la dépose.

IMPORTANT : effectuer un réamorçage du circuit en mettant le contact à plusieurs reprises, ou faire tourner la pompe basse pression à l'aide de l'outil de diagnostic dans le menu **"Commandes des actuateurs"**.

Rampe d'injection

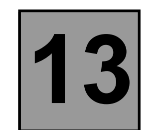
OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1383	**Outil de dépose des tuyaux Haute Pression**

MATERIEL INDISPENSABLE
Clé dynamométrique "faible couple"

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m	
Tuyau Haute Pression	**2,5 ± 0,2**
Vis de fixation de la rampe d'injection	**2,2 ± 0,2**
Capteur de pression	**3,5 ± 0,2**

ATTENTION : avant toute intervention, brancher l'outil de diagnostic après-vente, entrer en dialogue avec le calculateur d'injection et vérifier que la rampe d'injection ne soit pas sous pression.

Prendre garde à la température de carburant.



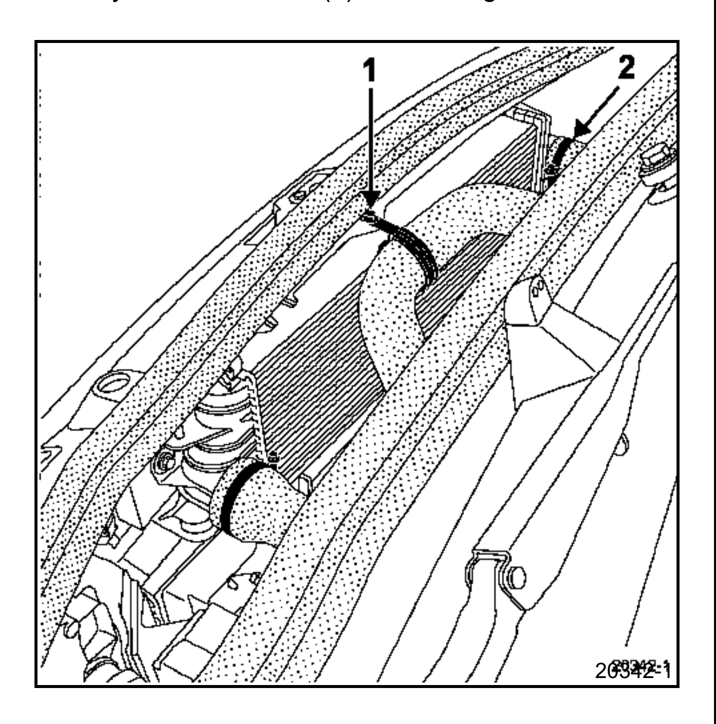
RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE

DEPOSE

Débrancher la batterie.

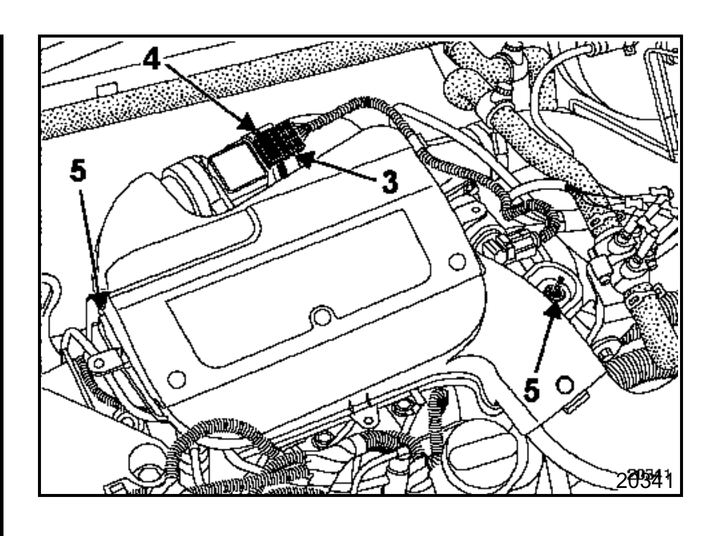
Déposer la vis (1) du collier de maintien.

Débrancher :
- le tuyau d'entrée d'air (2) de l'échangeur air-air,



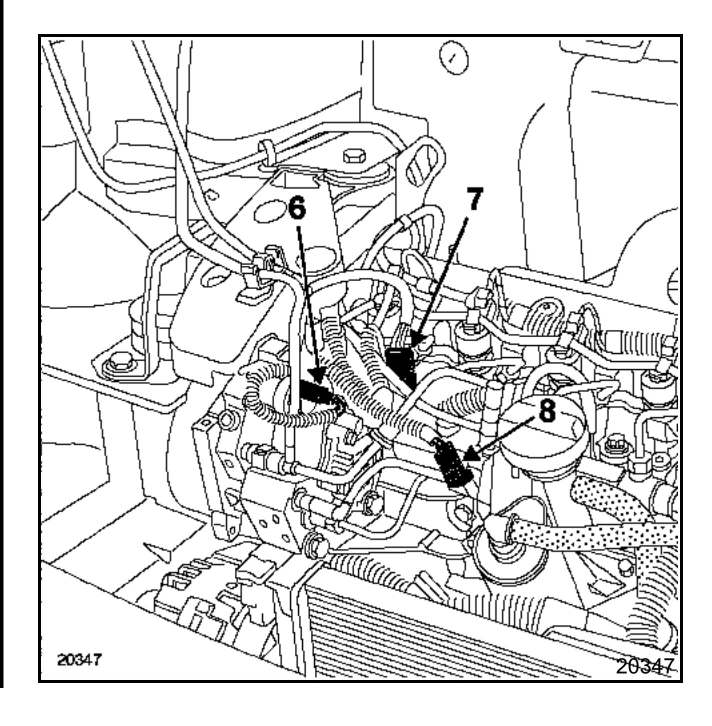
- le connecteur (3) du débitmètre d'air,
- le tuyau d'arrivée d'air (4) du turbocompresseur.

Déposer :
- les vis (5) de fixation du boîtier de filtre à air,
- le boîtier filtre à air.

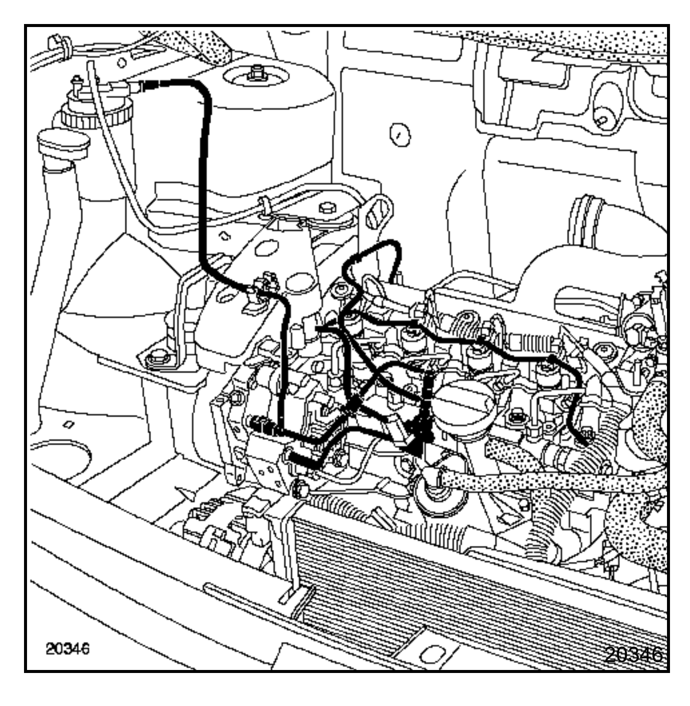


Débrancher :
- le régulateur de pression (6),
- le capteur de pression (7),
- la sonde de température de carburant (8).

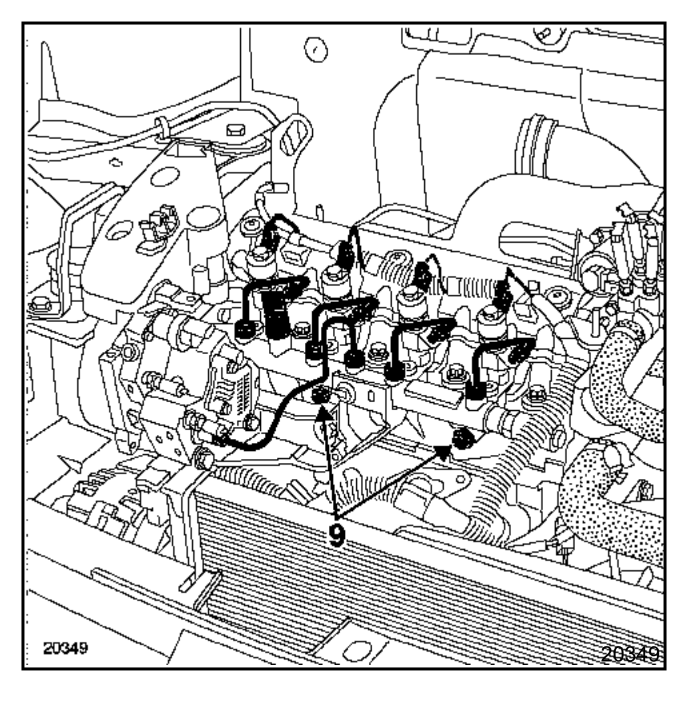
Ecarter le faisceau électrique.



Déposer :
– les tuyaux d'alimentation et de retour de gazole puis poser les bouchons,



– les tuyaux Haute Pression à l'aide de l'outil **Mot. 1383** puis poser les bouchons,



– les vis (9) de fixation de la rampe,
– la rampe.

REPOSE

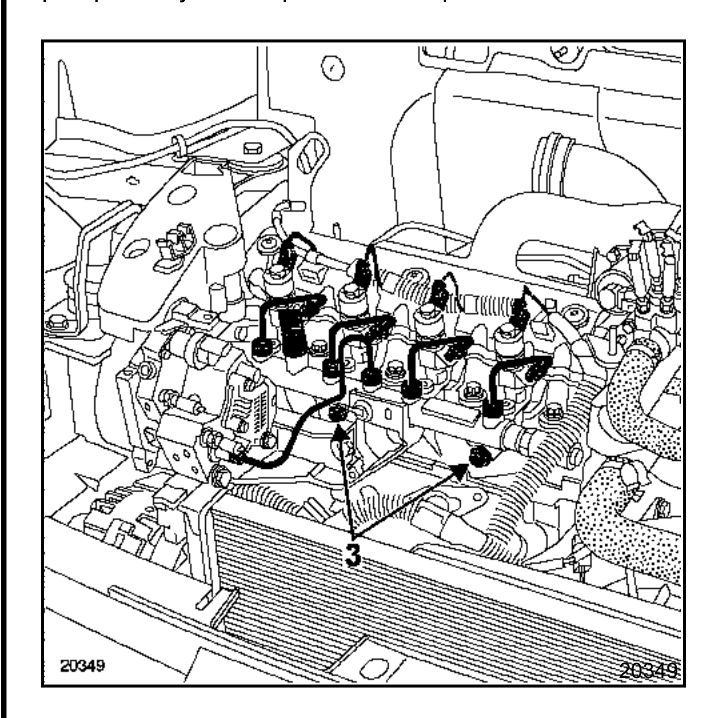
Ne retirer les bouchons de protection qu'au dernier moment pour chacun des organes.

Reposer la rampe et approcher les vis de fixation de celle-ci à la main sans les bloquer (la rampe doit être flottante).

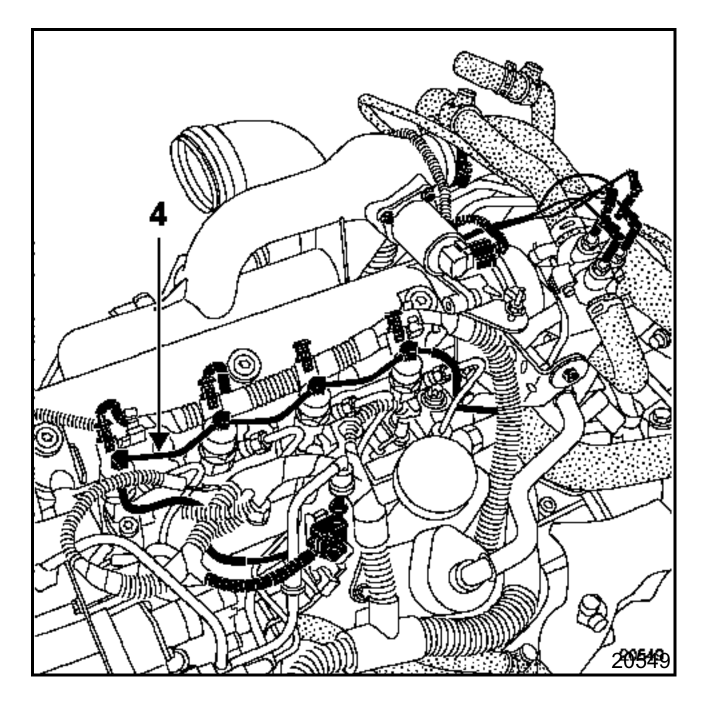
Reposer les tuyaux Haute Pression en approchant les écrous à la main côté pompe et injecteurs puis côté rampe.

Serrer les vis (3) de fixation de la rampe au couple de **2,2 daN.m**.

Serrer les tuyaux Haute Pression au couple de **2,5 daN.m** en serrant en premier les écrous côté pompe et injecteurs puis côté rampe.



Remplacer impérativement le tuyau de retour de gazole (4) à chaque démontage.



Pour les autres opérations de repose, procéder dans le sens inverse de la dépose.

IMPORTANT : effectuer un réamorçage du circuit en mettant le contact à plusieurs reprises, ou faire tourner la pompe basse pression à l'aide de l'outil de diagnostic dans le menu **"Commandes des actuateurs"**.

IL EST INTERDIT DE DEMONTER L'INTERIEUR D'UN INJECTEUR OU DE SEPARER LE PORTE-INJECTEUR DE LA BUSE

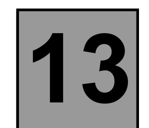
OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1383	Outil de dépose des tuyaux Haute Pression

MATERIEL INDISPENSABLE
Clé dynamométrique "faible couple"

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Tuyau Haute Pression	2,5 ± 0,2
Vis de fixation de la rampe d'injection	2,2 ± 0,2
Vis de fixation de la bride des injecteurs	2,5 ± 0,5

ATTENTION : avant toute intervention, brancher l'outil de diagnostic après-vente, entrer en dialogue avec le calculateur d'injection et vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous pression.

Prendre garde à la température de carburant.



RESPECTER STRICTEMENT LES CONSIGNES DE PROPRETE

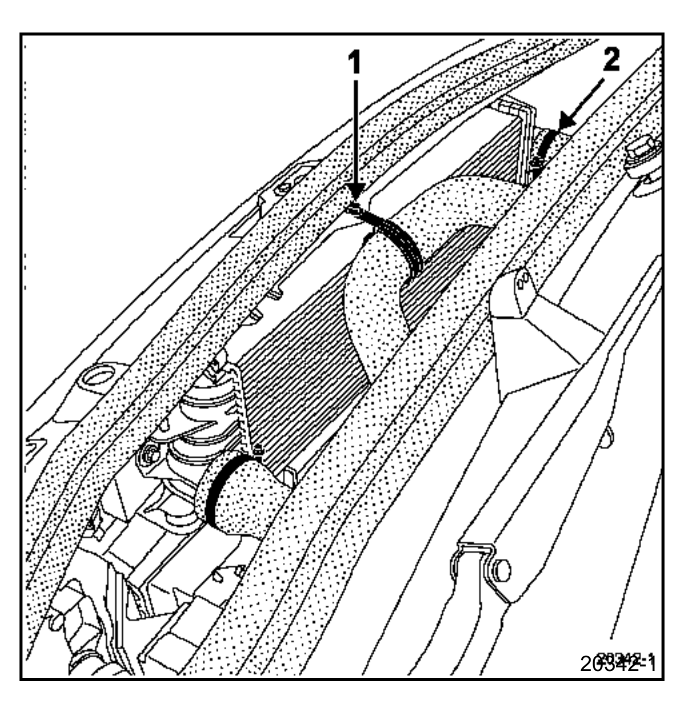
NOTA : les injecteurs peuvent être remplacés individuellement.

DEPOSE

Débrancher la batterie.

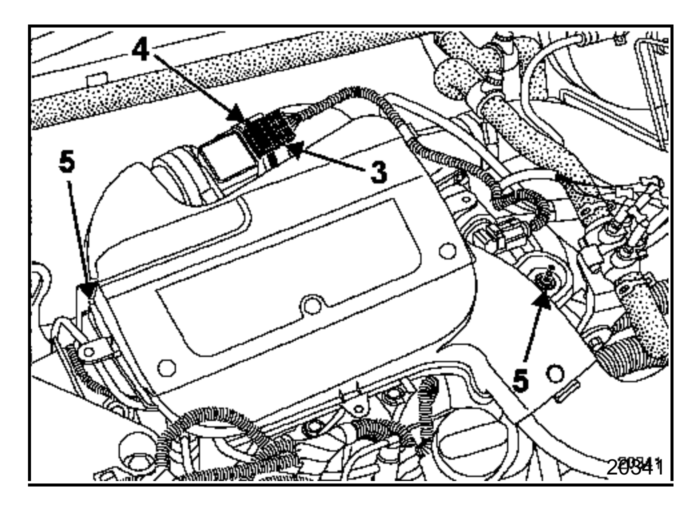
Déposer la vis (1) du collier de maintien.

Débrancher :
– le tuyau d'entrée d'air (2) de l'échangeur air-air,

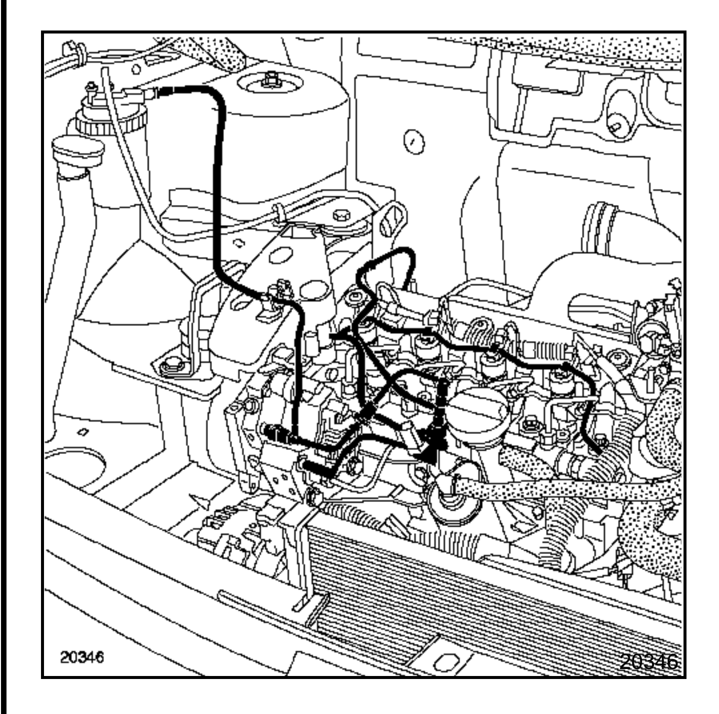


– le connecteur (3) du débitmètre d'air,
– le tuyau d'arrivée d'air (4) du turbocompresseur.

Déposer :
– les vis (5) de fixation du boîtier de filtre à air,
– le boîtier de filtre à air,



– le tuyau de retour de gazole puis poser les bouchons.

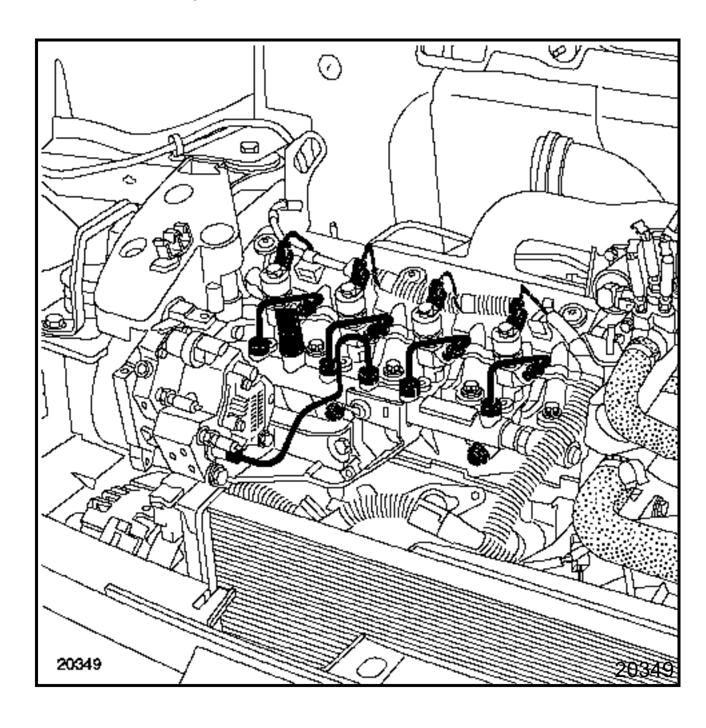


Déposer le tuyau Haute Pression à l'aide de l'outil **Mot. 1383**.

Mettre en place les bouchons de propreté.

Débrancher le connecteur de l'injecteur.

Déposer :
– la bride de fixation de l'injecteur,
– l'injecteur,
– la rondelle pare-flamme.



NETTOYAGE

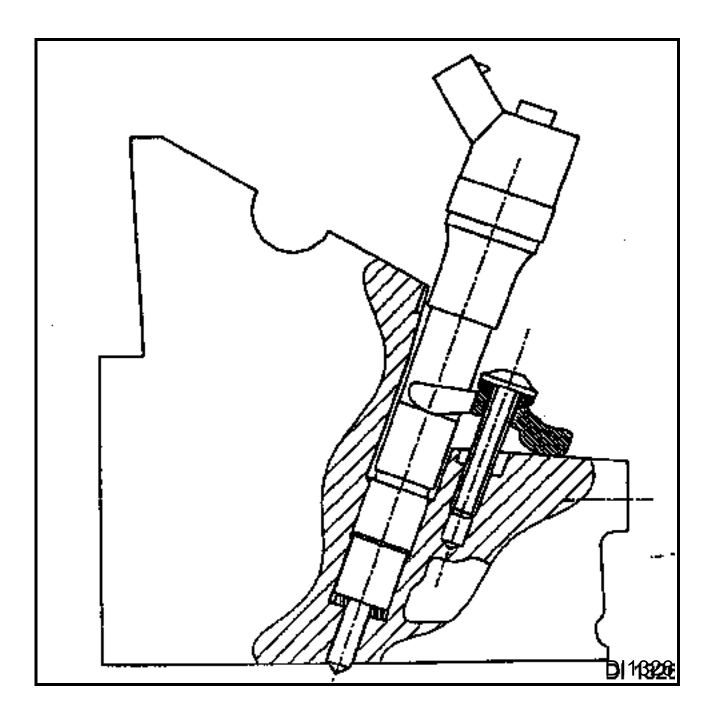
Il est absolument interdit pour nettoyer l'injecteur d'utiliser :
– une brosse métallique,
– de la toile émeri,
– un nettoyeur à ultrason.

Pour nettoyer le nez de l'injecteur, le laisser tremper dans du dégraissant, puis l'essuyer avec une lingette ne peluchant pas.

REPOSE

Ne retirer les bouchons de protection qu'au dernier moment pour chacun des organes.

Changer la rondelle sous l'injecteur.



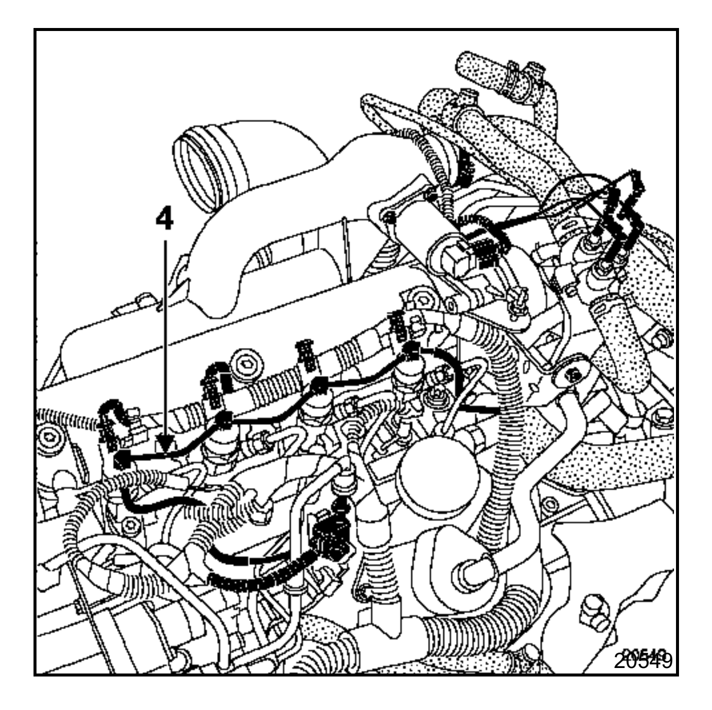
Reposer l'injecteur.

Serrer les vis de bride de l'injecteur au couple de **2,5 daN.m.**

NOTA : attention à ne pas mettre les tuyaux Haute Pression sous contrainte.

Pour cela :
– desserrer la rampe d'injection (la rampe doit être flottante),
– reposer les tuyaux Haute Pression en approchant les écrous à la main côté injecteurs en premier,
– serrer les vis de fixation de la rampe au couple de **2,2 daN.m**,
– serrer les tuyaux Haute Pression au couple de **2,5 daN.m** en serrant en premier les écrous côté injecteurs.

Remplacer impérativement le tuyau de retour de gazole (4) à chaque démontage.



Pour les autres opérations de repose, procéder dans le sens inverse de la dépose.

IMPORTANT : effectuer un réamorçage du circuit en mettant le contact à plusieurs reprises, ou faire tourner la pompe basse pression à l'aide de l'outil de diagnostic dans le menu **"Commandes des actuateurs"**.

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)	
Capteur de pression	**3,5 ± 0,2**

ATTENTION : avant toute intervention, brancher l'outil de diagnostic après-vente, entrer en dialogue avec le calculateur d'injection et vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous pression.

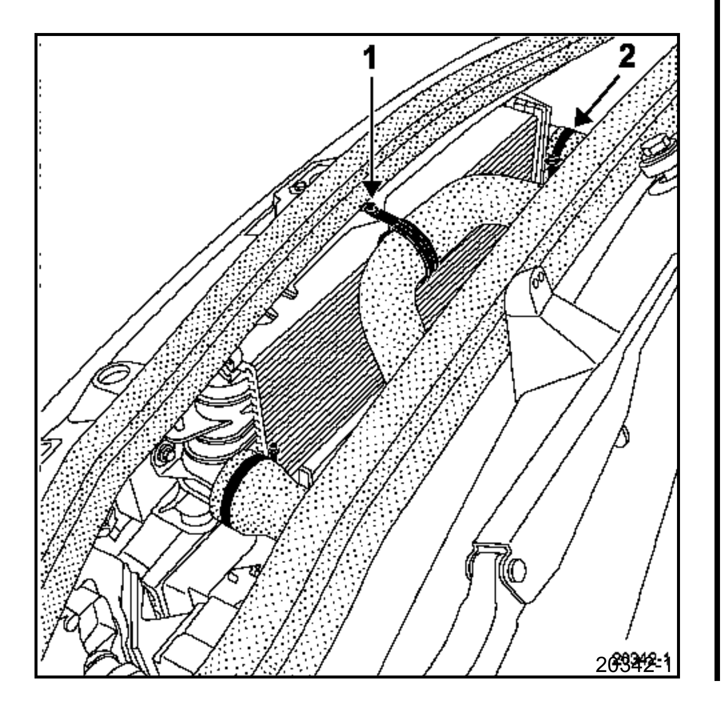
Prendre garde à la température de carburant.

DEPOSE

Débrancher la batterie.

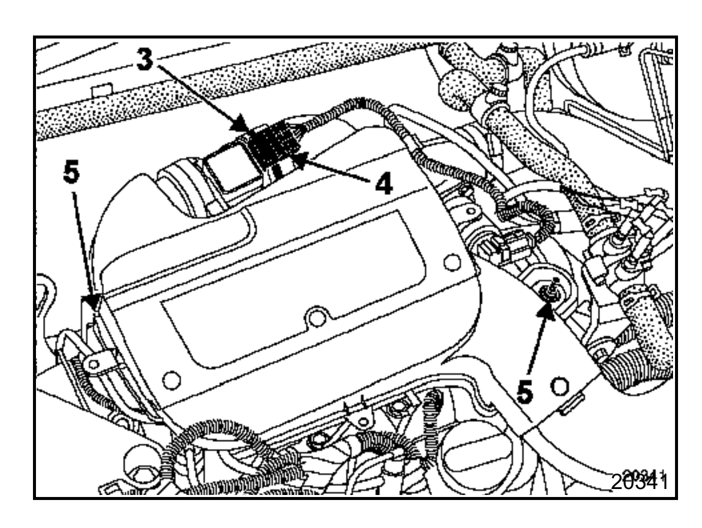
Déposer la vis (1) du collier de maintien.

Débrancher :
– le tuyau d'entrée d'air (2) de l'échangeur air-air,

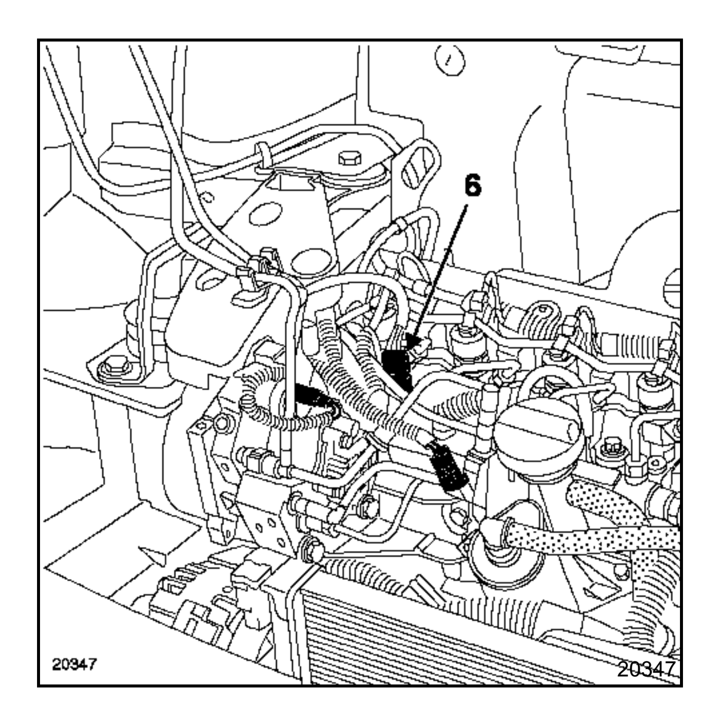


– le connecteur (3) du débitmètre d'air,
– le tuyau d'arrivée d'air (4) du turbocompresseur.

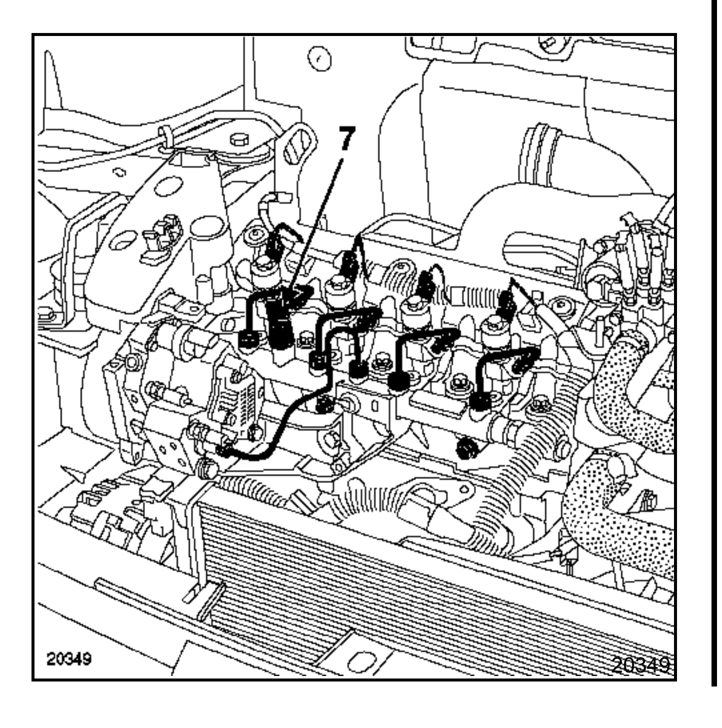
Déposer :
– les vis (5) de fixation du boîtier de filtre à air,
– le boîtier de filtre à air,



Débrancher le capteur de pression (6).



Déposer le capteur de pression (7).



REPOSE

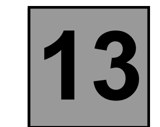
Changer le joint.

Visser le capteur et le serrer au couple de **3,5 daN.m.**

Brancher le capteur.

Pour les autres opérations de repose, procéder dans le sens inverse de la dépose.

IMPORTANT : effectuer un réamorçage du circuit en mettant le contact à plusieurs reprises, ou faire tourner la pompe basse pression à l'aide de l'outil de diagnostic dans le menu **"Commandes des actuateurs"**.



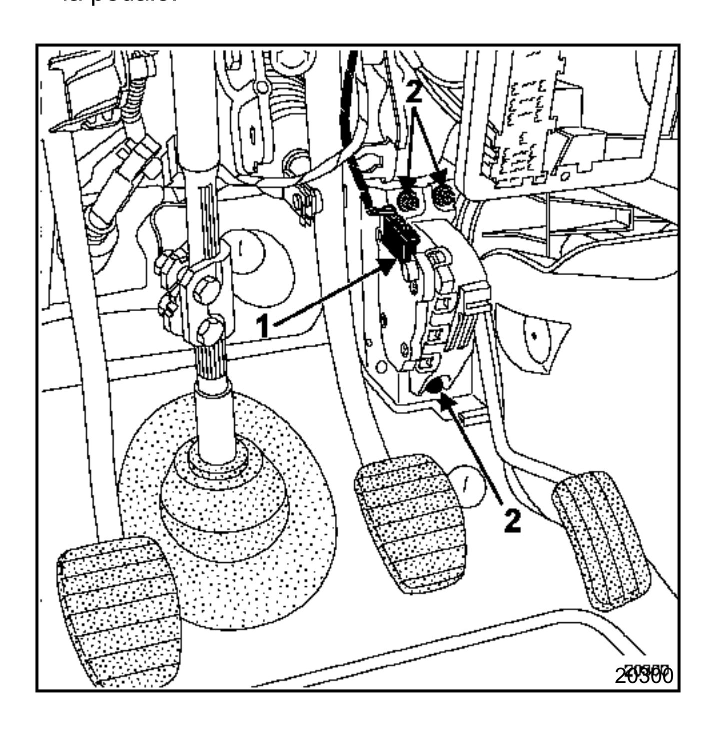
GENERALITES

Le potentiomètre de pédale d'accélérateur est solidaire de la pédale d'accélérateur. Son remplacement entraîne le remplacement de la pédale d'accélérateur.

DEPOSE

Débrancher :
– la batterie,
– le connecteur (1) de la pédale d'accélérateur.

Déposer :
– les trois vis (2) de fixation de la pédale,
– la pédale.

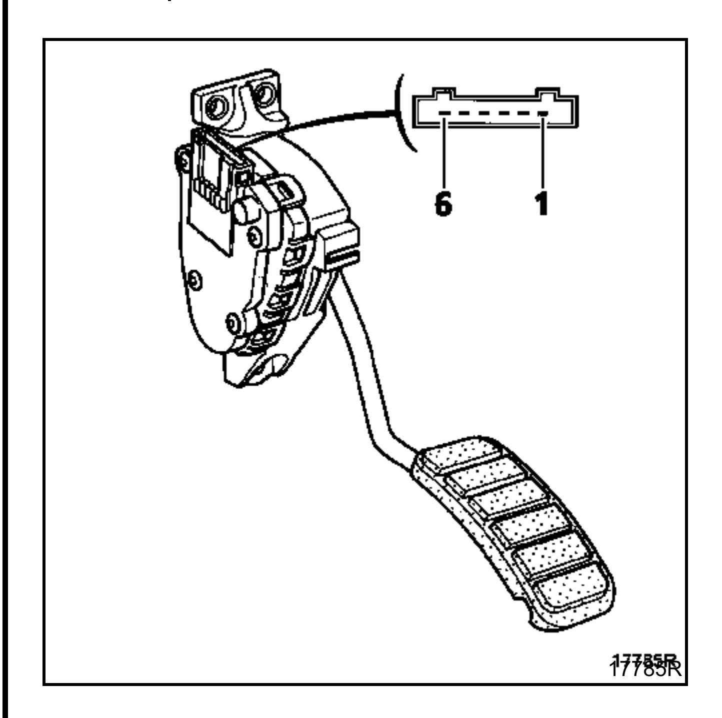


REPOSE

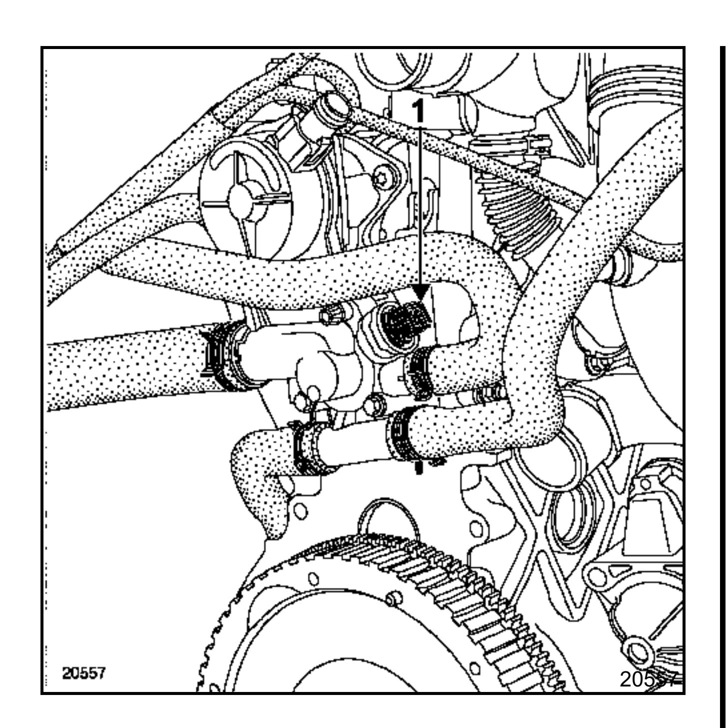
Procéder à la repose en sens inverse de la dépose.

Affectation des voies :

Voie	Désignation
1	Masse piste 2
2	Masse piste 1
3	Signal piste 1
4	Alimentation piste 1
5	Alimentation piste 2
6	Signal piste 2



NOTA : un défaut sur le potentiomètre de position de pédale d'accélérateur entraîne un régime de ralenti ou de fonctionnement modifié (voir **chapitre 13 "Correction de régime de ralenti"**).



La sonde de température d'eau (1) (injection et indication de température d'eau au tableau de bord) est une sonde à trois voies.

Deux voies pour l'information température d'eau au calculateur (voies **B E1** et **B K3**).

Ce système permet le pilotage du motoventilateur de refroidissement par le calculateur d'injection. Il est composé d'une sonde de température unique servant pour l'injection, le motoventilateur, l'indicateur de température et le voyant de température au tableau de bord.

FONCTIONNEMENT

Le calculateur d'injection, en fonction de la température d'eau, gère :
- le système d'injection,
- le relais de ventilateur :
  - le groupe motoventilateur est commandé en petite vitesse puis en grande vitesse si la température d'eau devient supérieure à **90 °C** et s'arrête lorsque la température devient inférieure à **95 °C**,
  - le groupe motoventilateur peut être commandé par le conditionnement d'air.

VOYANT DE TEMPERATURE D'EAU

Le voyant est piloté par le calculateur par le réseau multiplexé.

Il est commandé lorsque la température d'eau dépasse **115 °C** et s'éteint si la température devient inférieure à **110 °C**.

GENERALITES

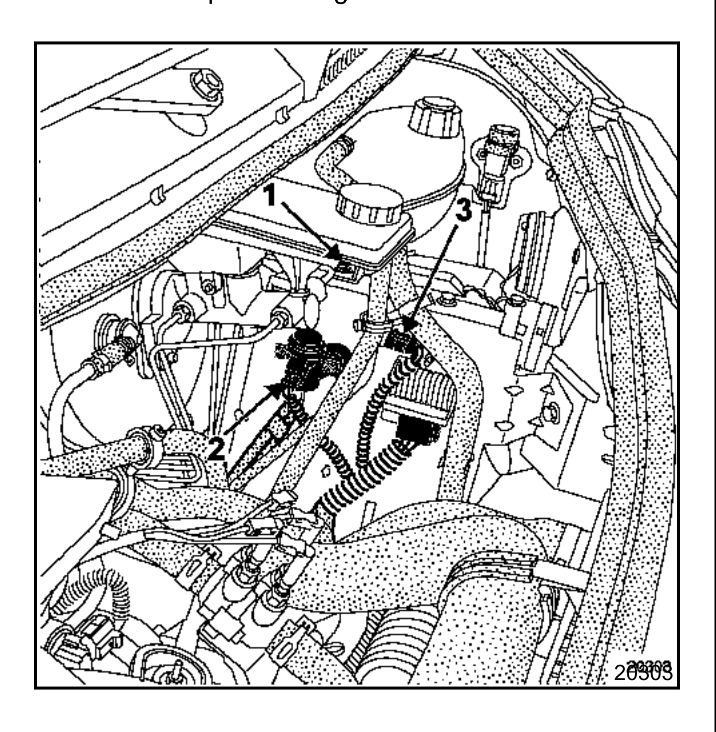
Le calculateur d'injection est situé derrière un blindage en tôle sous le vase d'expansion.

DEPOSE

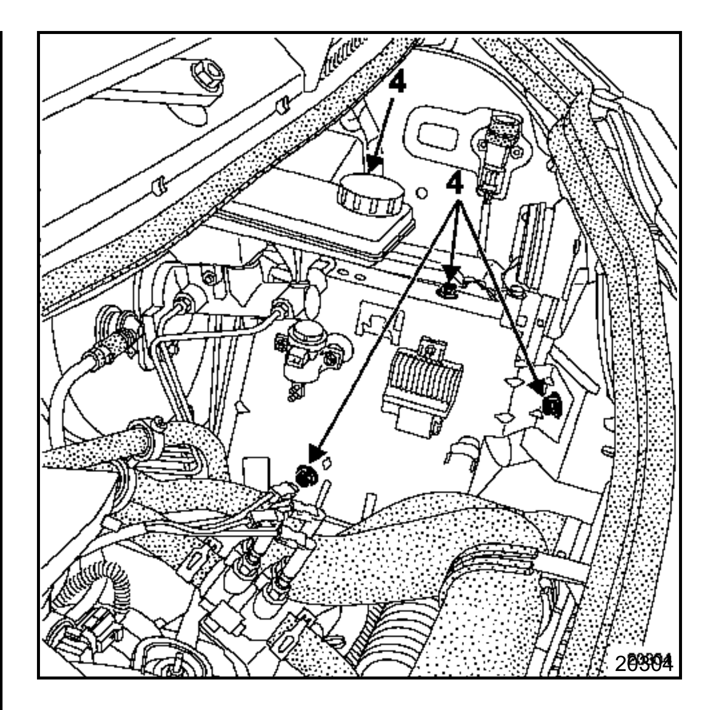
Débrancher la batterie.

Déposer la vis (1) de fixation du vase d'expansion et écarter celui-ci.

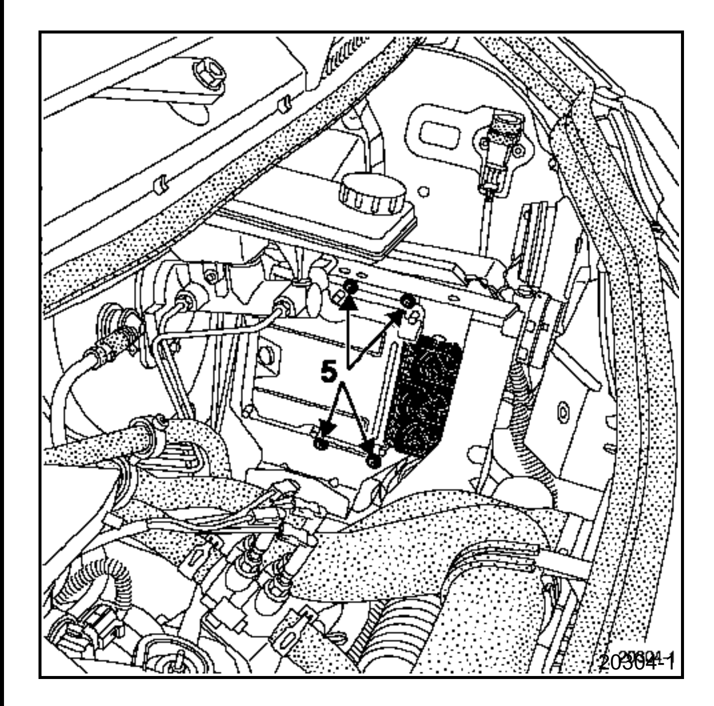
Débrancher :
- l'électrovanne de régulation de turbo (2),
- le capteur de pression de suralimentation (3) et déclipser celui-ci,
- le boîtier de préchauffage.



Déposer :
- les vis (4) de fixation de blindage en tôle et déposer celui-ci par le haut,



- les vis (5) de fixation de calculateur et déposer celui-ci en l'ayant débranché au préalable.

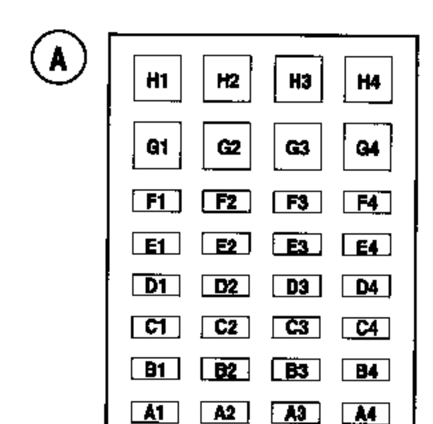


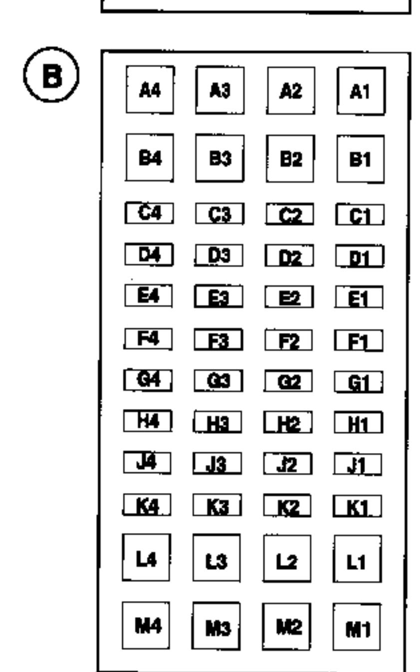
REPOSE

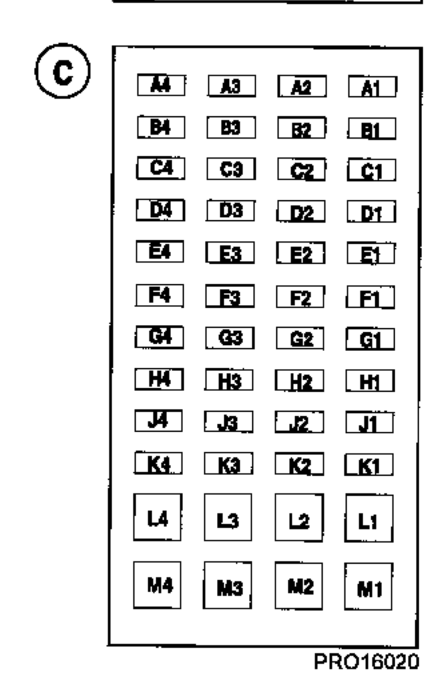
Effectuer la repose en procédant dans le sens inverse de la dépose.

Dans le cas d'un remplacement de calculateur, effectuer l'apprentissage du code antidémarrage en suivant la procédure décrite dans le chapitre **"Anti-démarrage".**

AFFECTATION DES VOIES





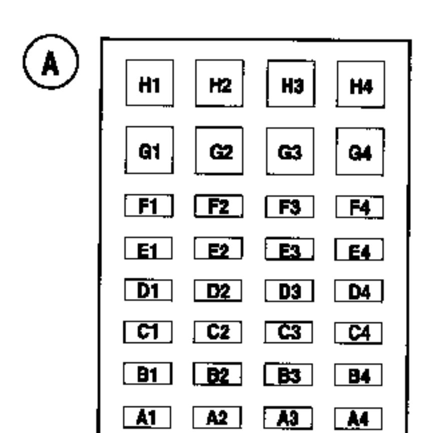


CONNECTEUR A

A3	---	Masse potentiomètre de charge (piste 2)
A4	→←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN L (Habitacle)
B1	←	Entrée pare-brise dégivrant
B3	---	Masse potentiomètre de charge (piste 1)
B4	→←	LIAISON MULTIPLEXEE CAN H (Habitacle)
C1	←	Entrée signal potentiomètre de charge (piste 1)
C3	→←	DIAGNOSTIC
E1	---	Alimentation potentiomètre de charge (piste 1)
E2	←	Entrée contacteur d'embrayage
E4	←	Entrée vitesse véhicule
F1	←	Entrée signal potentiomètre de charge (piste 2)
F3	←	Entrée contacteur de stop
F4	→	Sortie pilotage compresseur de climatisation
G4	←	Entrée demande de climatisation
H2	---	Alimentation potentiomètre de charge (piste 2)

CONNECTEUR B

B2	---	Masse potentiomètre de position EGR
B3	←	Entrée diagnostic bougies
C1	←	Entrée signal capteur pression de suralimentation
C2	←	Entrée signal potentiomètre de position EGR
C3	→	Commande de relais de préchauffage
D1	←	Entrée capteur de pression gazole
D3	←	Entrée sonde de température d'air
D4	→	Sortie commande relais d'alimentation
E1	---	Masse sonde de température d'eau
E3	---	+ Après Contact
F2	---	Alimentation potentiomètre de position EGR
F3	→	Sortie commande relais 2 thermoplongeur (2 thermoplongeurs)
G1	---	Masse capteur température de carburant
G2	---	Alimentation débitmètre d'air
G3	←	Signal capteur régime moteur
H2	---	Alimentation capteur de pression de gazole
H3	←	Signal capteur régime moteur
H4	←	Entrée signal débitmètre d'air
J2	---	Alimentation capteur pression de suralimentation
J3	←	Entrée température de carburant
K3	←	Entrée sonde de température d'eau
L1	→	Sortie commande régulateur Haute Pression
L2	→	Sortie commande électrovanne de régulation turbo
L3	---	Masse puissance
L4	---	Masse puissance
M1	→	Sortie commande électrovanne d'EGR
M2	---	+ Après relais
M3	---	+ Après relais
M4	---	Masse puissance



B

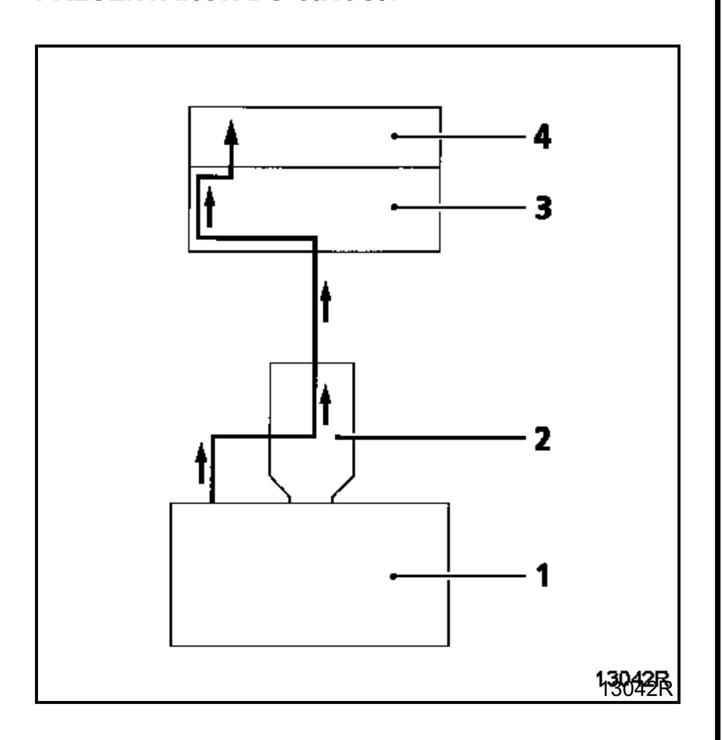
C

PRO16020

CONNECTEUR C

A1	→	Sortie commande pompe de gavage
A2	→	Sortie commande relais de GMV petite vitesse
A3	---	Masse débitmètre d'air
A4	---	Masse capteur pression de suralimentation
B3	---	Masse capteur de pression de gazole
B4	→	Sortie commande relais de GMV grande vitesse
C1	---	Masse capteur arbre à cames
E4	→	Sortie commande relais 3 thermoplongeur (1 thermoplongeur)
J4	→	Sortie commande relais 1 thermoplongeur (1 thermoplongeur)
K4	←	Signal capteur de position d'arbre à cames
L1	→	Commande injecteur 4
L2	---	Alimentation injecteur 3
L3	---	Alimentation injecteur 2
L4	→	Commande injecteur 2
M1	→	Commande injecteur 1
M2	→	Commande injecteur 3
M3	---	Alimentation injecteur 1
M4	---	Alimentation injecteur 4

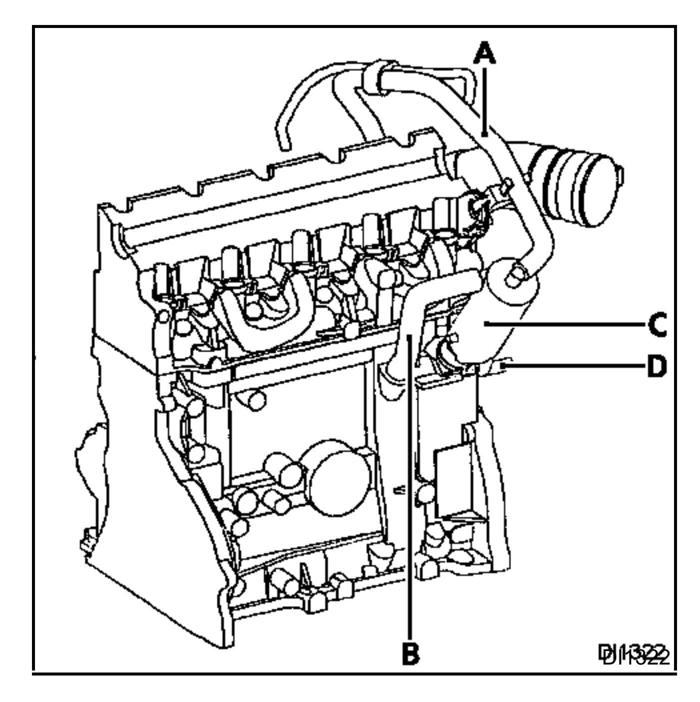
PRESENTATION DU CIRCUIT



1 Moteur
2 Décanteur d'huile
3 Boîtier de filtre à air
4 Collecteur d'admission

CONTROLE

Pour garantir un bon fonctionnement du système antipollution, le circuit de réaspiration des vapeurs d'huile doit être maintenu propre et en bon état.



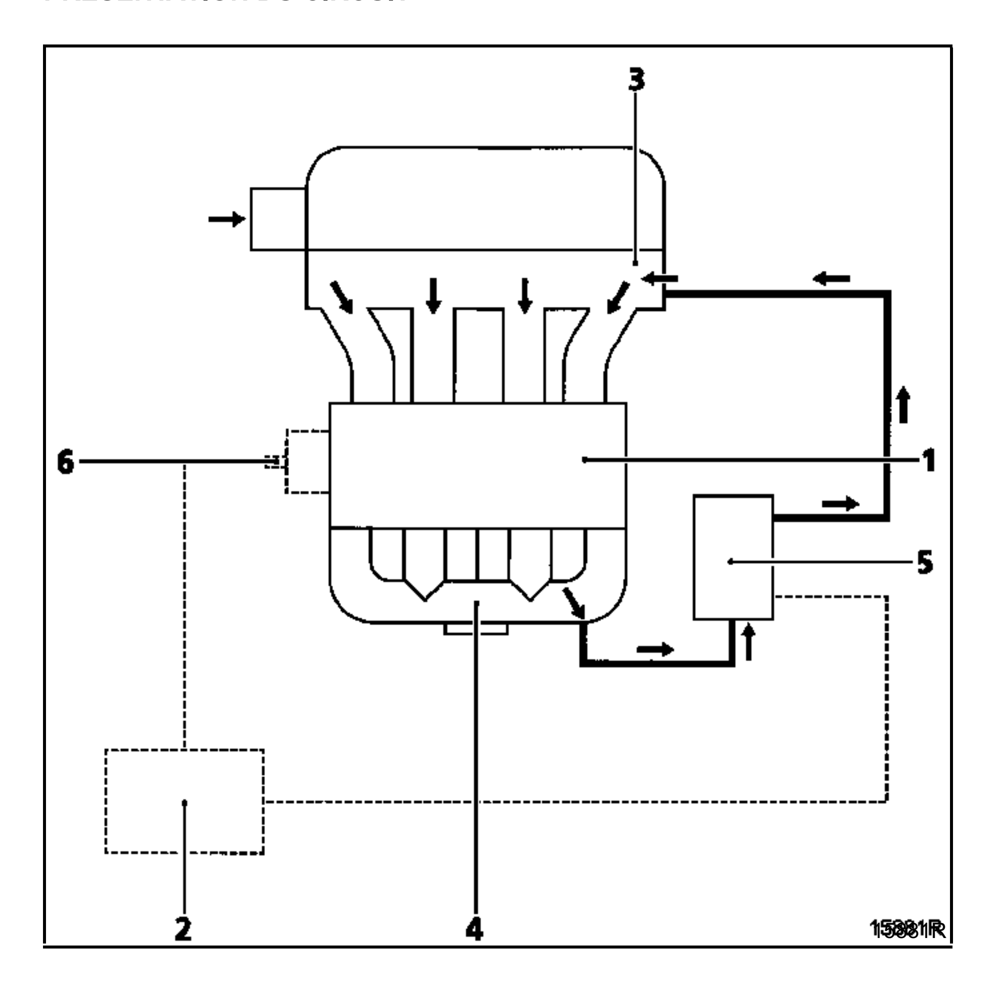
A Tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile du bas moteur.

B Tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile de haut moteur.

C Décanteur d'huile.

D Tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile relié à la canalisation d'admission.

PRESENTATION DU CIRCUIT



1 Moteur
2 Calculateur d'injection
3 Collecteur d'admission
4 Collecteur d'échappement
5 Vanne électrique **EGR** (Exhaust Gas Recycling)
6 Sonde de température d'eau

DEPOSE DE LA VANNE

La vanne **EGR** est emmanchée en force dans le collecteur d'admission.

Pour faciliter son remplacement, il est préférable de déposer les collecteurs.

BUT DU SYSTEME EGR

La recirculation des gaz d'échappement est employée afin de réduire la teneur en oxyde d'azote (NOx) contenu dans les gaz d'échappement.

Le calculateur d'injection autorise le passage des gaz grâce au pilotage d'une vanne électrique.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La vanne est commandée par un signal **RCO** (Rapport Cyclique d'Ouverture) émis par le calculateur d'injection. Le signal **RCO** permet de moduler l'ouverture de la vanne, et par conséquent, la quantité de gaz d'échappement détournée vers le collecteur d'admission.

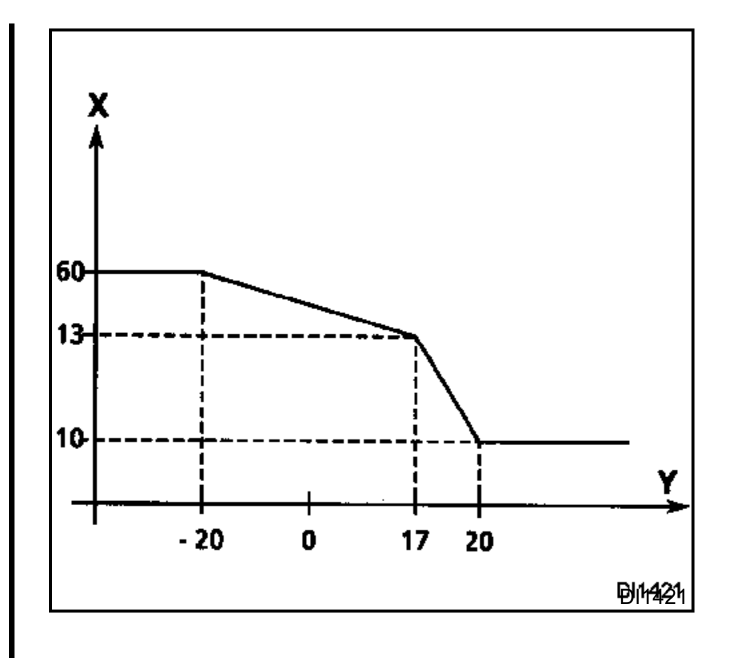
CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Les paramètres qui déterminent l'activation de l'électrovanne **EGR** (Exhaust Gas Recycling) sont les suivants :
– la température d'eau,
– la température d'air,
– la pression atmosphérique,
– la position de la pédale d'accélérateur,
– le régime moteur,
– le débit d'air,
– le débit d'injection,
– la pression de suralimentation.

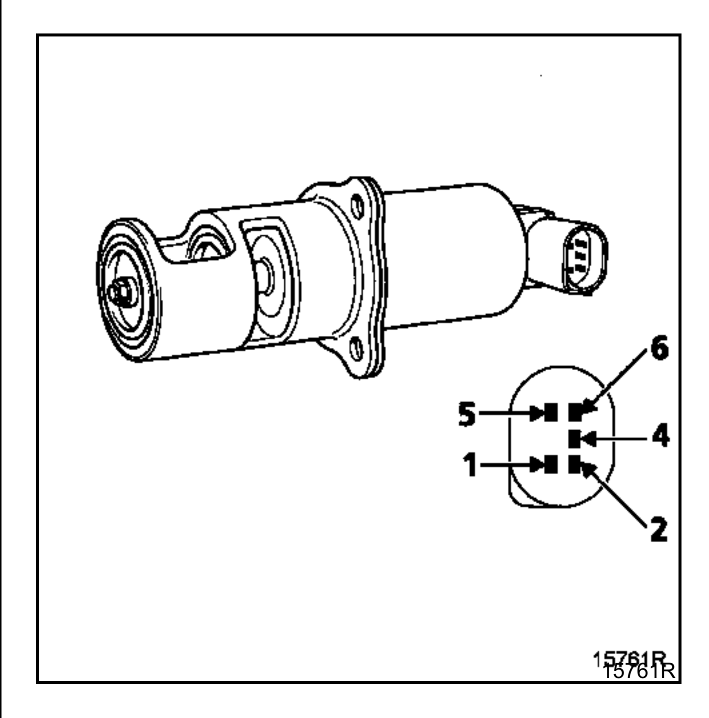
L'**EGR** est coupé si :
– la tension batterie est inférieure à **9 Volts**,
– le régime moteur est inférieur à **600 tr/min**,
– le régime moteur est supérieur à **3000 tr/min**,
– une cartographie (régime moteur / charge) est supérieure à un seuil,
– la vitesse véhicule est inférieure à **12 km/h**, le régime inférieur à **1000 tr/min**,
– après une temporisation de **18 minutes** si la température d'air reste comprise entre **10 °C** et **30 °C**.

La vanne **EGR** n'est pas pilotée après le démarrage selon une cartographie de température d'eau.

X Temps
Y Température d'eau (°**C**)



En cas de défaut :
– de la sonde de température d'eau,
– de la sonde de température d'air,
– du capteur de pression atmosphérique,
la vanne électrique d'**EGR** est alimentée pendant **40 secondes** à chaque retour au ralenti si la température d'air est supérieure à **15 °C**.



1 Alimentation solénoïde
2 Alimentation capteur
4 Masse capteur
5 Masse solénoïde
6 Sortie capteur

FONCTIONNEMENT - DIAGNOSTIC

Ces véhicules sont équipés d'alternateurs à ventilation interne avec régulateur incorporé et voyant au tableau de bord dont le fonctionnement est le suivant :
– lorsqu'on met le contact, le voyant s'allume,
– lorsque le moteur démarre, le voyant s'éteint,
– si le voyant se rallume en cours de fonctionnement moteur, il indique un défaut de **"charge"**.

RECHERCHE DES INCIDENTS

Le voyant ne s'allume pas en mettant le contact

Vérifier :
– la qualité des branchements électriques,
– si la lampe est grillée (pour cela, mettre le circuit à la masse ; la lampe doit s'allumer).

Le voyant s'allume moteur tournant

Il indique un défaut de charge dont l'origine peut être :
– rupture de la courroie d'alternateur, coupure du câble de charge,
– détérioration interne de l'alternateur (rotor, stator, diodes ou balais),
– défaut de régulateur,
– une surtension.

Le client se plaint d'un défaut de charge et le voyant fonctionne correctement.

Si la tension régulée est inférieure à **13,5 V**, vérifier l'alternateur. Le défaut peut provenir :
– d'une diode détruite,
– d'une phase coupée,
– d'un charbonnage ou usure des pistes.

Contrôle de la tension

Mettre un voltmètre aux bornes de la batterie, lire la tension batterie.

Démarrer le moteur et monter le régime jusqu'à ce que l'aiguille du voltmètre se stabilise sur la tension régulée.

Cette tension doit être comprise entre **13,5 V** et **14,8 V.**

Brancher un maximum de consommateurs, la tension régulée doit rester entre **13,5 V** et **14,8 V.**

ATTENTION : en cas de travaux de soudure à l'arc sur le véhicule, il est impératif de débrancher la batterie et le régulateur.

IDENTIFICATION

Véhicule	Moteur	Alternateur	Intensité
XL0B XL0C	F9Q 760	Valéo SG 10B 050 Valéo SG 12B 017	125 A

CONTROLE

Après **15 minutes** d'échauffement sous tension **13,5 Volts**.

Tr/min	125 Ampères
800	64
2000	81
4000	118
6000	123

DIAGNOSTIC

Les outils de diagnostic permettent le contrôle de l'alternateur en mesurant la tension ou le courant débité, avec ou sans consommateurs électriques.

NOTA : la pince ampèremétrique de la station est de type inductive (plage de mesure : **0** à **1000 A**). Sa mise en place s'effectue sans débrancher la batterie, ce qui permet de conserver les mémoires et les adaptatifs des calculateurs.

Placer la pince ampèremétrique directement en sortie d'alternateur, la flèche de la pince orientée vers celui-ci (la station détecte un mauvais positionnement).

Les mesures s'effectuent en trois étapes :
– mesure de la tension de batterie contact coupé,
– mesure sans consommateur de la tension de régulation et du courant débité,
– mesure avec un maximum de consommateurs de la tension de régulation et du courant débité.

A l'issue du test, les valeurs relevées conduisent, le cas échéant, à des messages de diagnostic :
– tension de batterie à vide **< 12,3 V** = batterie déchargée.

Sans consommateur :
– tension de régulation **> 14,8 V** ⇒ régulateur déficient,
– (tension de régulation à vide **< 13,2 V**) ou (courant de charge **< 2 A**) ⇒ défaut de charge.

Avec consommateurs :
– tension de régulation **> 14,8 V** ⇒ régulateur déficient,
– tension de régulation **< 12,7 V** ⇒ il faut vérifier le débit de l'alternateur par rapport à ses caractéristiques :

Moteur / **Intensité (Ampères)**	**F9Q**
Intensité minimale que doit fournir l'alternateur tous consommateurs allumés (**3000 tr/min**)	80

Si le débit mesuré est trop faible, vérifier :
– l'usure de l'alternateur (balais...),
– les connexions de la batterie,
– la tresse de masse du moteur,
– la conformité de l'alternateur,
– la tension de la courroie.

Si le débit mesuré est correct et que la tension de régulation est trop basse, l'alternateur n'est pas en cause.

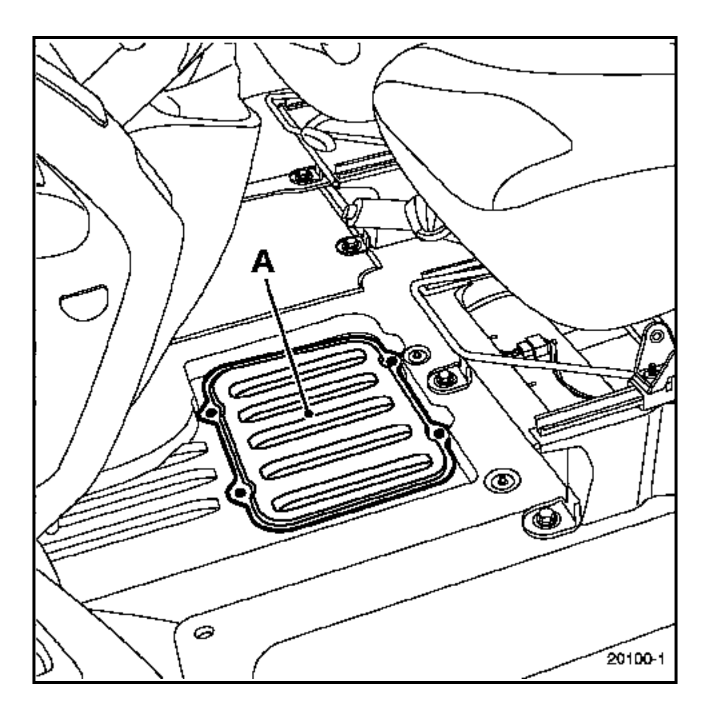
L'origine est soit :
– le véhicule a trop de consommateurs électriques,
– la batterie est déchargée.

DEPOSE

Mettre le véhicule sur quatre chandelles (voir le **Chapitre 02 "Moyens de levage"** pour bien positionner le cric de levage et les chandelles) ou sur un pont élévateur.

Débrancher la batterie.

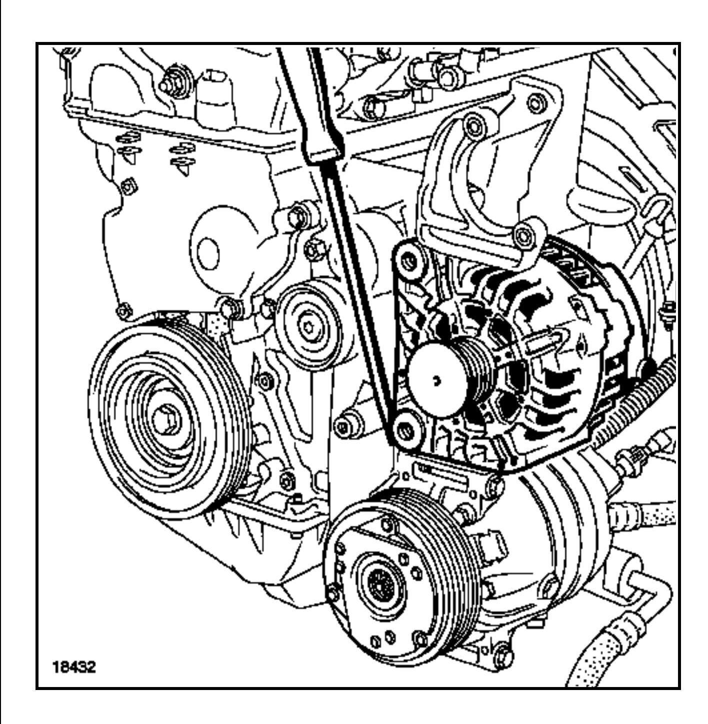
NOTA : la batterie étant située sous le siège gauche, il faut retirer le tapis de sol en le dégrafant puis la trappe à batterie (A) en desserrant les vis.



Déposer :
– la protection sous moteur ainsi que la protection latérale gauche,
– le déflecteur d'air du radiateur,
– la courroie accessoires (voir **Chapitre 07 "Tension courroie accessoires"**),
– le galet enrouleur.

Débrancher les connexions électriques de l'alternateur ainsi que celle du compresseur de conditionnement d'air (si équipé).

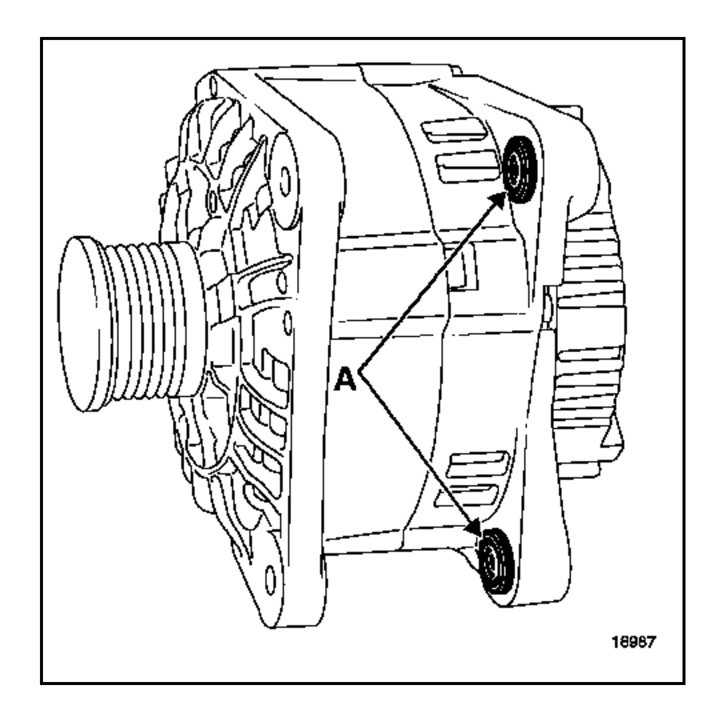
Déposer :
– les vis de fixation de l'alternateur et le dégager à l'aide d'un tournevis.



– l'alternateur par le dessus du véhicule.

REPOSE

Pour faciliter la mise en place de l'alternateur, comprimer les bagues (A).



Se reporter au **Chapitre 07 "Tension courroie accessoires"** pour la procédure de tension.

IDENTIFICATION

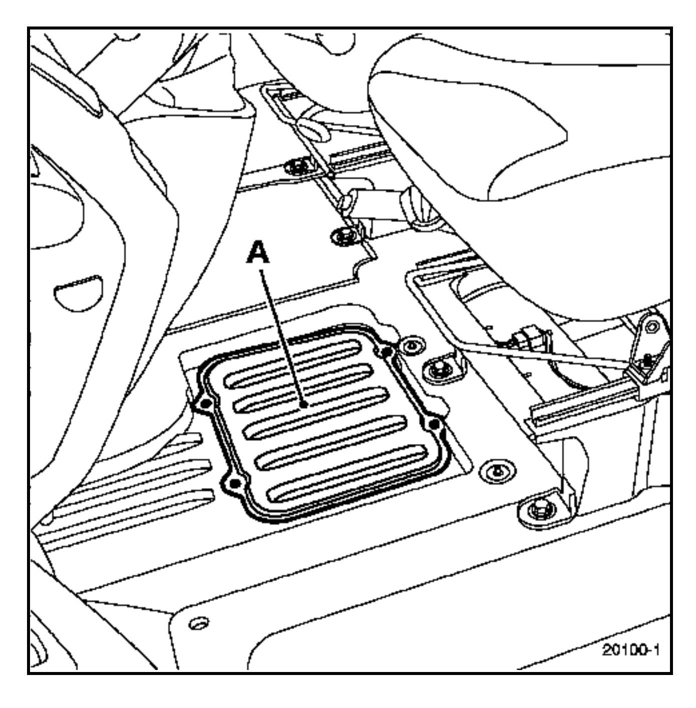
Véhicule	Moteur	Démarreur
XL0B XL0C	F9Q 760	Valéo D7 R44

DEPOSE

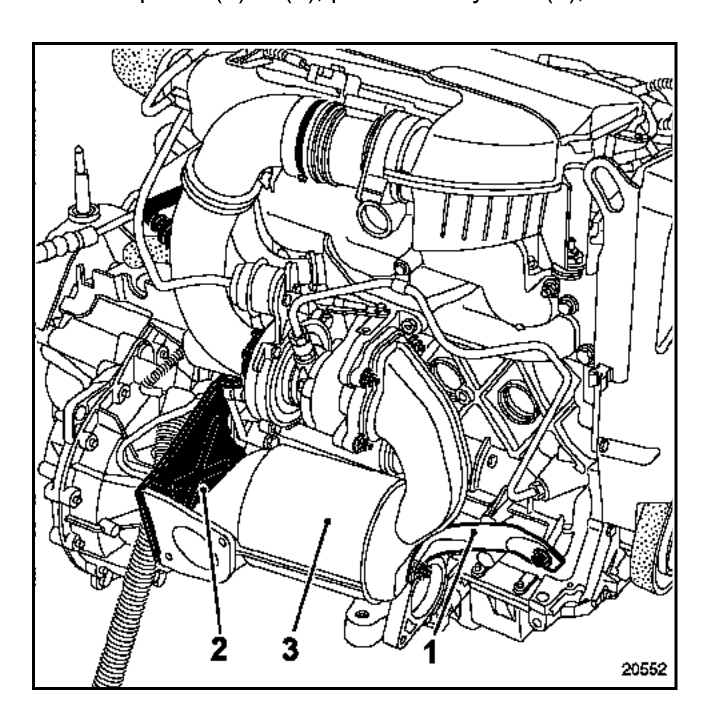
Mettre le véhicule sur les quatre chandelles (voir le **Chapitre 02 "Moyens de levage"** pour bien positionner le cric de levage et les chandelles) ou sur un pont élévateur.

Débrancher la batterie.

NOTA : la batterie étant située sous le siège gauche, il faut retirer le tapis de sol en le dégrafant puis la trappe à batterie (A) en desserrant les vis.



Déposer :
– la protection sous moteur,
– le conduit d'air sortie turbocompresseur,
– le pot de détente,
– les béquilles (1) et (2), puis le catalyseur (3),



– les connexions électriques du démarreur,
– les fixations du démarreur,
– le démarreur.

REPOSE

Procéder en sens inverse de la dépose.

Vérifier la présence de la douille de centrage lors de la repose.

QUANTITE ET QUALITE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Moteur	Quantité (en litres)	Qualité	Particularités
F9Q 760	**6,4**	**GLACEOL RX (type D)** n'utiliser que du liquide de refroidissement	Protection jusqu'à **- 20** ± **2°C** pour pays froids, tempérés et froids. Protection jusqu'à **- 37** ± **2°C** pour pays grands froids.

THERMOSTAT

Type moteur	Début ouverture (en °C)	Fin ouvertue (en °C)	Course (en mm)
F9Q 760	**89**	**101**	**7,5**

REMPLISSAGE

Ouvrir impérativement les vis de purge sur le boîtier d'eau sortie culasse.

Remplir le circuit par l'orifice du vase d'expansion.

Fermer les vis de purge dès que le liquide s'écoule en jet continu.

Mettre en marche le moteur (**2500 tr/min**).

Ajuster le niveau à débordement pendant **4 minutes** environ.

Fermer le bocal.

PURGE

Laisser tourner le moteur pendant **20 minutes** à **2500 tr/min**, jusqu'à enclenchement du ou des motoventilateur(s) (temps nécessaire au dégazage automatique).

Vérifier que le niveau de liquide soit au voisinage du repère **"Maxi"**.

NE PAS OUVRIR LA VIS DE PURGE MOTEUR TOURNANT.

RESSERRER LE BOUCHON DE VASE D'EXPANSION MOTEUR CHAUD.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
M.S. 554-01	**Adaptateur pour M.S. 554-07**
M.S. 554-06	**Adaptateur pour M.S. 554-07**
M.S. 554-07	**Ensemble de contrôle d'étanchéité du circuit de refroidissement**

1 - Contrôle de l'étanchéité du circuit

Remplacer la soupape de vase d'expansion par l'adaptateur **M.S. 554-01**.

Brancher sur celui-ci l'outil **M.S. 554-07**.

Faire chauffer le moteur, puis l'arrêter.

Pomper pour mettre le circuit sous pression.

Cesser de pomper à **0,1 bar** inférieur à la valeur de tarage de la soupape.

La pression ne doit pas chuter, sinon rechercher la fuite.

Dévisser progressivement le raccord de l'outil **M.S. 554-07** pour décompresser le circuit de refroidissement puis déposer l'outil **M.S. 554-01** et reposer la soupape de vase d'expansion munie d'un joint neuf.

2 - Contrôle de tarage de la soupape

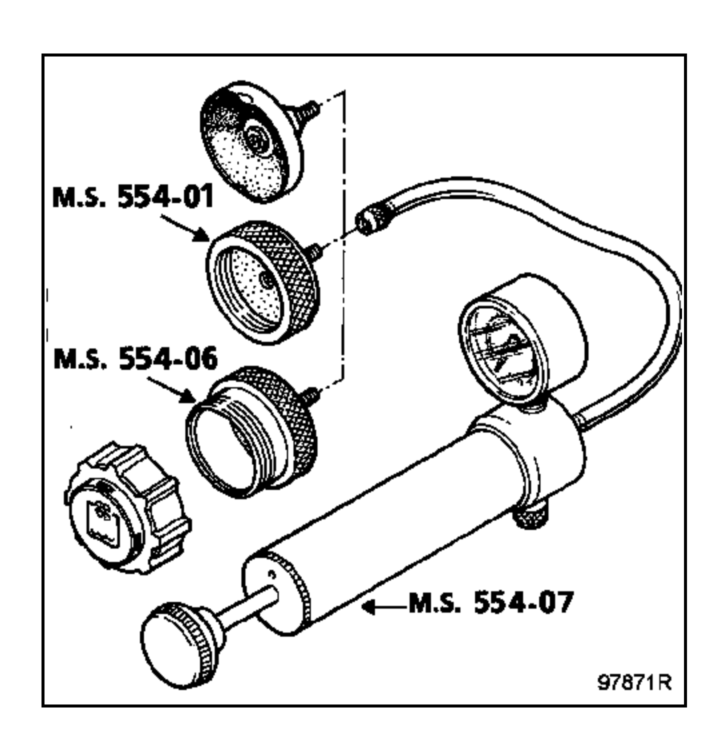
Le passage du liquide à travers la soupape du vase d'expansion nécessite le remplacement de cette dernière.

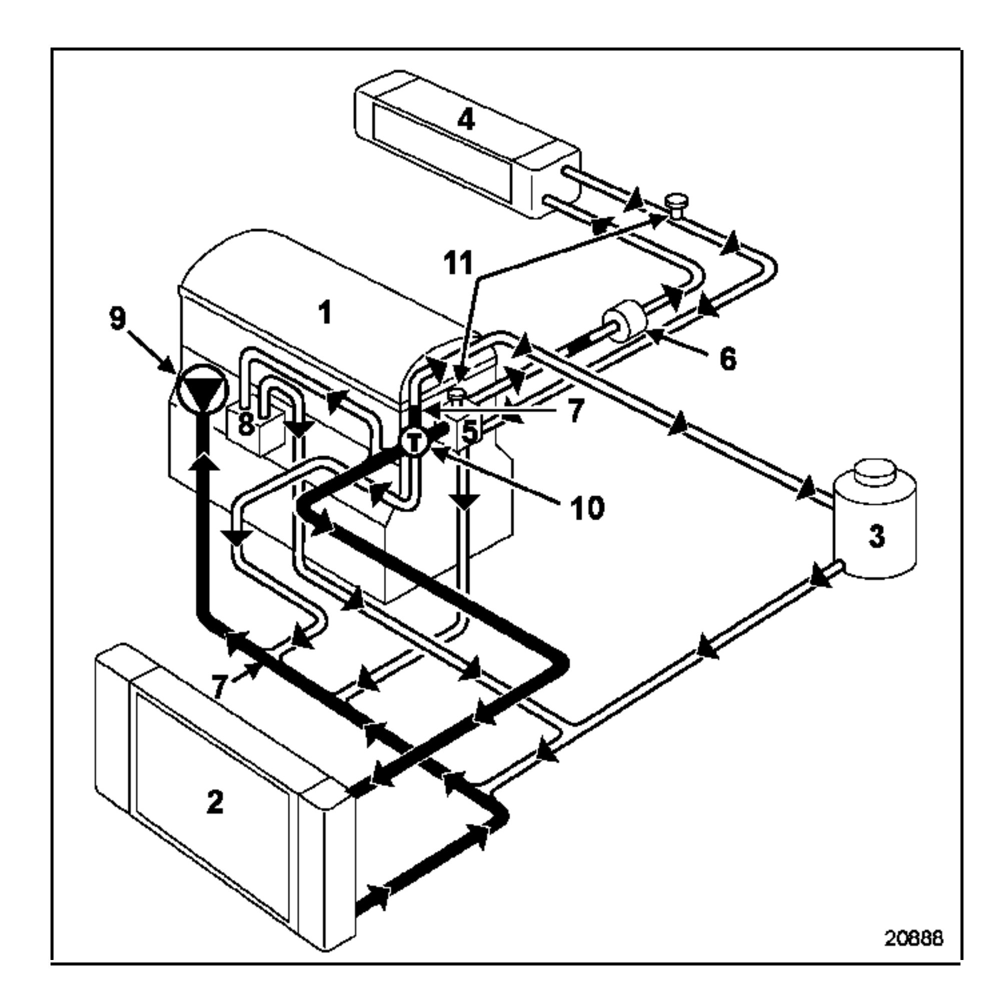
Adapter sur la pompe **M.S 554-07** l'outil **M.S. 554-06** et placer sur celui-ci la soupape à contrôler.

Monter la pression, celle-ci doit se stabiliser à la valeur de tarage de la soupape, tolérance de contrôle ± **0,1 bar**.

Valeur de tarage de la soupape :

Moteurs	Couleur de la soupape	Valeur de tarage (en bar)
Tous types	Marron	1,2





1 Moteur
2 Radiateur
3 Bocal "chaud" avec dégazage après thermostat
4 Aérotherme
5 Support thermostat
6 Support thermoplongeurs (si équipé)
7 Ajutage ∅ **16 mm**
8 Echangeur de température eau/huile
9 Pompe à eau
10 Thermostat
11 Purgeur

La valeur de tarage de la soupape du vase d’expansion est de **1,2 bar** (couleur marron).

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 1202-01	**Pince à collier élastique**
Mot. 1202-02	
Mot. 1448	**Pince à distance pour collier élastique**

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m) 	
Vis de pompe à eau	**0,9**

DEPOSE

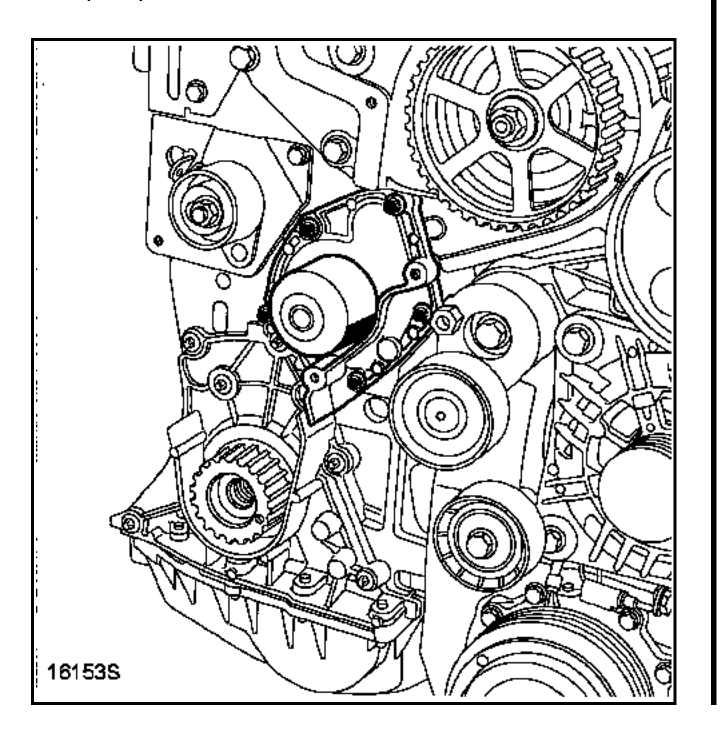
Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

Débrancher la batterie.

Déposer la protection sous moteur.

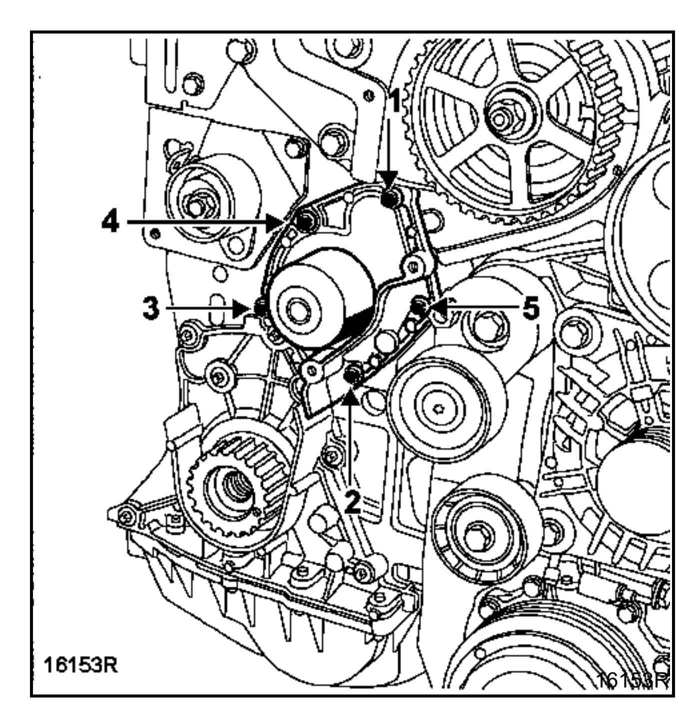
Vidanger le circuit de refroidissement par la Durit inférieure de radiateur.

Déposer :
- la courroie de distribution (voir chapitre **11 "Courroie de distribution"**),
- la pompe à eau.



REPOSE

NOTA : mettre une goutte de Loctite FRENETANCH sur les vis (3) et (4).



Reposer :
- la pompe à eau équipée d'un joint neuf en serrant les vis au couple de **0,9 daN.m**,
- la courroie de distribution (voir la méthode décrite dans le chapitre **11 "Courroie de distribution"**).

Effectuer le plein et la purge de circuit de refroidissement (voir chapitre **19 "Remplissage-purge"**).

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) 

A	4,4
B	6,2
C	10,5
D	4,4
E	4,4
F	18

G	10,5
H	6,2
I	8,5
J	6,2
K	4,4
L	4,4

* Sens du serrage : serrer les vis (1) puis (2) et (3).